

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

О.А. Карлова

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА В МІСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Рекомендовано МОН України як навчальний посібник
для студентів економічних спеціальностей

Харків - ХНАМГ - 2005

УДК 338.4

Карлова О.А. ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА В МІСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ: Навч. посібник. – Харків; ХНАМГ, 2005. – 156 с.

Лист МОН України від 20.04.05, рішення 1/11-1888

У навчальному посібнику розкрито основні проблеми, що виникають у сфері технологій міського господарства. Належну увагу приділено висвітленню тем, які передбачені навчальною програмою. Ґрунтовно викладено механізм функціонування міського комунального комплексу, менеджменту організації міського господарства, технологій водопостачання та водовідведення, санування міських територій, їх зовнішнього впорядкування, зеленого господарства, міського транспорту, газопостачання, ритуального обслуговування.

Посібник розрахований на студентів економічних спеціальностей вузів, фахівців у галузі економіки й менеджменту в міському господарстві.

Рис. 14, Табл. 16, Библ. 33.

Рецензенти:

докт. техн. наук, професор, Академік Української академії наук національного прогресу, зав. кафедри «Економіки будівництва» Харківської національної академії міського господарства В.І. Торкатюк;

докт. екон. наук, професор, зав. кафедри «Менеджменту» Черкаського технологічного університету Т.М. Качала;

докт. екон. наук, професор кафедри економічної теорії Національної юридичної академії ім. Я. Мудрого Л.С. Шевченко.

© Карлова О.А., ХНАМГ, 2005

ISBN 966-695-063-4

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	5
Розділ 1. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	7
1.1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І КАТЕГОРІЇ.....	7
1.2. МЕТОДИ ТЕХНОЛОГІЇ В МІСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....	13
1.3. НАУКОВІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА В МІСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....	16
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	17
Розділ 2. ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНЕ ГОСПОДАРСТВО МІСТ....	19
2.1. СКЛАД І ОСОБЛИВОСТІ ГАЛУЗІ.....	19
2.2. СУТНІСТЬ І СУСПІЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ЖИТЛОВО- КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	26
2.3 ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	29
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	33
Розділ 3. МІСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ЯК ОБ'ЄКТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТЕХНОЛОГІЙ.....	34
3.1. ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	34
3.2. РОЛЬ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО МІСТА В ЕКОНОМІЦІ.....	40
3.3. УМОВИ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО МІСТА.....	44
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	48
Розділ 4. ТЕХНОЛОГІЇ ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ В МІСТАХ.....	49
4.1. ТЕХНОЛОГІЧНІ СТРАТЕГІЇ В МІСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....	49
4.2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТ.....	51
4.3. ТЕХНОЛОГІЯ ВОДОПОСТАЧАННЯ.....	55
4.4. КАНАЛІЗУВАННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ.....	62
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	65
Розділ 5. ТЕХНОЛОГІЇ САНУВАННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ.....	67

5.1. ПРОБЛЕМИ ОЧИЩЕННЯ МІСТА ВІД ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ.....	67
5.2. ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.	69
5.3. ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ.....	81
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	93
Розділ 6. ТЕХНОЛОГІЇ ЗОВНІШНЬОГО ВПОРЯДКУВАННЯ	
МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ.....	94
6.1. ТЕХНОЛОГІЯ ШЛЯХОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	94
6.2. МЕХАНІЗОВАНЕ ВУЛИЧНЕ ПРИБИРАННЯ І БУДИНКОВЕ	
ОЧИЩЕННЯ.....	101
6.3. РИТУАЛЬНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	114
6.4. ЗЕЛЕНЕ ГОСПОДАРСТВО.....	119
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	129
Розділ 7. ТЕХНОЛОГІЇ ПАСАЖИРОПЕРЕВЕЗЕНЬ В МІСТАХ....	131
7.1. ТРАНСПОРТ У СИСТЕМІ СУЧАСНОГО МІСТА.....	131
7.2. ОРГАНІЗАЦІЯ РУХУ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ.....	133
7.3. ТЕХНОЛОГІЇ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ.....	140
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	145
Розділ 8. ГАЗОПОСТАЧАННЯ.....	146
8.1. МІСЬКІ МЕРЕЖІ ГАЗОПРОВОДУ.....	146
8.2. ТЕХНОЛОГІЯ ГАЗОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ....	148
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	153
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	154

ВСТУП

Реформування економіки України справляє вплив на характер організаційно-економічних відносин у процесі виробництва. Сучасні підходи до ринкового господарювання ставлять перед підприємствами і організаціями завдання по випуску конкурентоспроможної продукції або послуг, відповідних сучасному попиту і майбутнім прогнозам. Тому завданням кожного підприємства є підвищення рівня його організації, використання методів ситуаційного менеджменту, гнучкість реагування на попит, ефективність і економічність виробництва продукції при забезпеченні високої культури праці.

Міське господарство є складним об'єктом управління, що має у своєму складі різні за характером і підпорядкуванням підрозділи, що надають населенню житлові й комунальні послуги. Робота служб і виробництв ЖКГ зазнає сезонних коливань попиту і пропозиції. Вона знаходиться в тісному взаємозв'язку і взаємозалежності міського господарства як галузі народного господарства країни з іншими його галузями, з діючими системами планування, фінансування і матеріально-технічного постачання. Міське господарство - це сукупність всіх основних елементів, що забезпечують життєдіяльність населеного пункту, його рекреаційного потенціалу і населення: техноенергетичне господарство, транспорт і дороги, житлово-комунальне господарство.

Всі підрозділи міського господарства тісно взаємозв'язані, доповнюють один одного. Але своєрідним центром базисом галузі по праву називають житлову фундацію. Це пояснюється тим, що призначення всіх служб міського господарства - полегшити, зробити більш здоровим, зручним, комфортним життя людини в будинку. Отже основне завдання житлового господарства - завжди бути готовим надавати послуги всіх його галузей, доводити їх безпосередньо до людини, до мешканця.

Житлово-комунальне господарство є найкрупнішою частиною міського господарства. Воно включає житлову фундацію, комунальні підприємства і споруди зовнішнього впорядкування. Міське господарство - це область господарської діяльності, що функціонує протягом багатьох десятиріч. Питання удосконалення соціально-ринкових відносин в області менеджменту міського господарства для нашої держави є дуже актуальними. Технічний стан значної частини комунальних основних фондів підприємств незадовільний. Спад економіки України негативно позначився на змісті й експлуатації мережних споруд комунальних підприємств.

Менеджмент міського господарства України повинен бути скоординований із загальною економічною політикою держави, комунальна політика повинна виступати як чинник загального економічного зростання, сприяти підвищенню рівня життя і добробуту людей. Завдання, що стоять перед підприємствами житлово-комунального господарства, не повинні формуватися ізольовано від економічних можливостей, наявності фінансових, технічних, матеріальних і трудових ресурсів.

Питання технології і менеджменту виробництва міського господарства в цьому навчальному посібнику розглядаються на прикладі комунальних підприємств окремих галузей як складних інтегрованих виробничих систем.

Навчальний посібник підготовлений відповідно до типової навчальної програми з дисципліни «Технологія і організація виробництва в міському господарстві», яка логічно пов'язана з іншими функціональними економічними дисциплінами, що викладаються в Харківській національній академії міського господарства. Він орієнтований на студентів усіх форм навчання. Містить теоретичні й практичні питання для самостійного оволодіння студентами матеріалів курсу. Може бути корисним для системи підвищення кваліфікації керівників і фахівців міських комунальних підприємств.

Розділ 1.

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І КАТЕГОРІЇ

Технологія виробництва в міському господарстві як наука розробляє засоби й методи, що сприяють найефективнішому досягненню мети підвищення продуктивності праці й рентабельності виробництва, виходячи із зовнішніх і внутрішніх умов, що склалися. Звідси випливають поява нових підходів до управління, орієнтованих на вирішення в сучасних умовах нестабільної змішаної економіки.

В Україні зараз інтенсивно створюються організації різних правових форм і структур. Уміння професіонально керувати організацією або навіть відчувати себе в ній комфортно вимагає певного набору знань. Кожна організація в чомусь індивідуальна, вона має адресу, національність, права і відповідальність, біографію, менталітет і т.п. Ми розглядатимемо організацію як процес і явище з теоретичної і практичної точок зору. Приділимо увагу взаємодії людини і організації, оскільки іноді організація протидіє зусиллям людини. Людина повинна знати основні закони і принципи функціонування організацій, вміти їх використовувати в практичній діяльності, щоб досягти гармонії відносин.

Менеджер повинен відповідати таким вимогам:

- застосовувати методи наукової організації праці, практично використовувати навички раціоналізації управлінської праці;
- володіти методами прогнозування розвитку соціально-економічних і організаційних процесів, оцінки стану керованих об'єктів за потенційними можливостями розвитку.

З погляду сучасного законодавчого права серед господарюючих об'єктів виділяють три основні групи:

- підприємства;
- організації;
- бізнес.

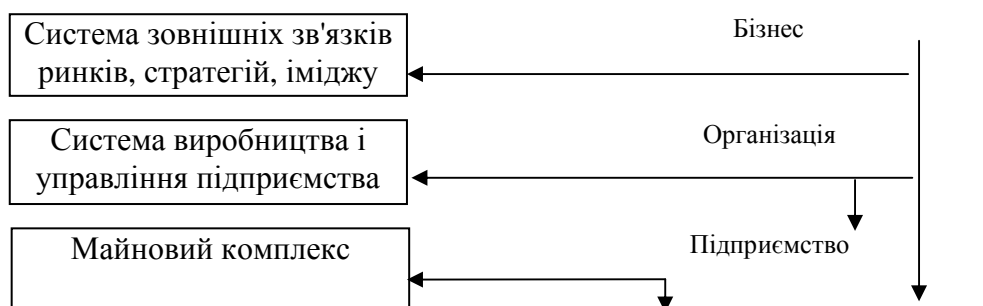


Рис. 1 - Типологія основних об'єктів управління

Розглянемо, що розуміють під поняттям «організація». Організація - це найдавніше суспільне утворення на Землі. Відомості про комерційну діяльність організованих груп людей відомі з 3 тис. до н.е. Розвиток організацій відбував-

ся поволі, поступово нагромаджувався досвід їх створення, з'являлися заводи, фабрики, виростали талановиті організатори, керівники. Розширювався склад організацій. Перший науковий підхід до аналізу організацій і процесу управління ними приписують Фредеріку Тейлору (США), який опублікував у 1911 р. працю «Принципи наукового управління». З того часу виробився стійкий громадський інтерес до управління соціальними системами і сформувався новий напрям в науці - менеджмент організацій.

Організація (від латинського *organizo* - спільно, стрункий вигляд, влаштовую) як процес - це сукупність дій, що ведуть до утворення і удосконалення взаємозв'язків між частинами цілого; як явище - це об'єднання елементів для реалізації програми або мети, діючих на підставі певних правил і процедур.

Організація - це соціальна система, що реалізує себе у виробництві товарів, наданні послуг, інформації, знань. Зміст поняття "організація" має багато різноманітних тлумачень. Загальнофілософське його тлумачення пов'язано з уявленням про деякі узагальнені принципи направлення пізнання складних систем на шляху вивчення внутрішніх динамічних характеристик і структур. Термін "організація" використовується також для позначення однієї з основних функцій управління, що полягає у створенні й удосконаленні системи, підтримці порядку в її функціонуванні. Нарешті, "організація" ототожнюється із соціальною системою. Підтвердженням є безліч визначень, що зустрічаються в літературі, таких як, наприклад, "організація - соціальна група, в якій існує функціональний розподіл праці, спрямований на досягнення загальної мети". З цієї точки зору до соціальної організації можна віднести політичні організації, військові, виробничо-господарські, творчі, навчальні та ін. Проте, не зважаючи на їх велику різноманітність, необхідно сформулювати ряд ознак, що відображають сутність даного поняття.

По-перше, соціальна організація - це об'єднання людей з різними специфічними функціями і ролями. По-друге, соціальна організація створюється і функціонує для досягнення загальної мети, що об'єднує людей для реалізації певних соціальних потреб і в першу чергу досягнення соціальної стабільності, справедливості й захищеності. По-третє, наявність організаційної структури дозволяє здійснювати спільну діяльність людей у напрямі досягнення єдиної мети. Ця взаємодія дає змогу інтегрувати діяльність людей, сприяє формуванню організації як єдиного цілого, має якісно нові властивості, що не зводяться до суми властивостей окремих частин. Таким чином, організація як соціальна система є відносно автономною відособленою групою людей з чітко структурованою спільною діяльністю, що функціонує для реалізації соціальних інтересів, об'єднаних загальною метою.

Як економічна система, організація також може характеризуватися рядом ознак. По-перше, організація має певні межі, що дозволяють їй існувати автономно від інших формувань подібного роду і не розсіятися в навколишньому середовищі. Ці межі визначаються видами діяльності, територією, назвою, організаційною структурою та ін. По-друге, організація як економічна система характеризується сукупністю вживаних виробничих ресурсів, а також їх якістю. По-третє, вона відзначається потенціалом (потужністю) або загальним резуль-

татом функціонування. По-четверте, вона характеризується загальною метою об'єднання і функціонування всієї сукупності виробничих ресурсів. Таким чином, організація як економічна система є об'єднанням сукупності вживаних виробничих ресурсів для досягнення єдиної мети, обумовленої загальною глобальною метою розвитку національної економіки країни.

Очевидно, що соціальна і економічна сутність організації нерозривно зв'язані і не можуть розглядатися у відриві одна від одної. Неможливо досягти суспільства соціальної стабільності, справедливості і захищеності без ефективно функціонуючої економіки. І, навпаки, не можна добитися стабільних економічних успіхів без відповідного рівня соціальної безпеки і стабільності. Таким чином, інтеграція сутності організації як соціальної системи з організацією як економічною системою є платформою побудови програмно-цільового управління об'єктом відповідного рівня.

Термін «організація» має багато похідних.

Організація виробництва - це форма, порядок з'єднання праці з речовинними елементами виробництва в цілях забезпечення випуску високоякісної продукції або послуг, досягнення високої продуктивності праці на основі кращого використання основних фундацій і трудових ресурсів.

Організаційні відносини - це взаємодія або протидія між елементами організації всередині і зовні неї при створенні, функціонуванні, реорганізації або руйнуванні структури. Організаційні відносини можуть бути трьох рівнів:

- здорового глузду;
- взаємного знищення;
- наперед спроектованої взаємодії.

Завданням професійного менеджменту технологій міського господарства є створення сприятливої атмосфери взаємодії організацій житлово-комунального господарства із зовнішнім середовищем і у внутрішньому середовищі. Місто як організаційна система також має зовнішнє й внутрішнє середовище. Методологія діяльності фахівця з менеджменту організацій не залежить від складності організації. В організаціях міського господарства існує вертикальний (за рівнями управління) і горизонтальний (за виконуваними функціями) розподіл праці. Основу світу менеджерів складають організації. У житлово-комунальному господарстві розглядають чотири форми організацій:

- юридична особа (zareєстрована в державному органі, має печатку і розрахунковий рахунок в банку);
- неюридична особа (підрозділ юридичної особи без реквізитів);
- неюридична особа, zareєстрована в державних органах;
- неформальна організація громадян.

Загальні риси всіх форм організацій:

- наявність принаймні однієї людини;
- наявність хоча б однієї мети, направленої на задоволення потреб або інтересів людини чи суспільства;
- отримання додаткового продукту в різних формах (матеріальній, духовній, інформаційній).

Діяльність організації включає перетворення ресурсів, основними з яких є:

- потенціал працівників,
- фінанси,
- будівлі і устаткування,
- технології,
- матеріали,
- інформація.

Зупинимося на ряді термінів, пов'язаних з технологією виробництва.

Термін "**технологія**" походить від грецького *techne* - мистецтво, майстерність, уміння і *logia* - слово, навчання, сукупність методів обробки, виготовлення, зміна стану властивостей, форми сировини, матеріалу або напівфабрикату в процесі виробництва продукції.

Технологія - сукупність способів переробки матеріалів, послідовність виконання певних видів робіт і опис процесів, що їх супроводжують.

Техніка - сукупність засобів людської діяльності, створюваних для здійснення процесів виробництва і обслуговування невиробничих потреб суспільства. Це також сукупна характеристика навичок і прийомів, що використовуються в колективній сфері діяльності людини.

Технізація - оснащення технічними засобами, їх впровадження у виробництво продукції або послуг.

Технологічне оснащення - сукупність пристроїв для установки і закріплення заготовок і інструментів, виконання складальних операцій, транспортування заготовок, деталей або виробів.

Технологічна карта - форма технологічної документації, в якій записаний весь процес обробки виробу, вказані операції і їх складові частини, матеріали, виробниче устаткування, технологічні режими, необхідний для виготовлення виробу або послуги час, кваліфікація працівників і т.п.

Технічний ресурс - граничний сумарний час безперервної експлуатації технічного об'єкта або граничний обсяг роботи, яку він здатний виконати. При досягненні межі подальша експлуатація об'єкта повинна бути припинена (через неефективність роботи об'єкта або за умов техніки безпеки).

Технологічний процес - операції, що складають сутність виробничого процесу.

Технологія продукту - сукупність технічних рішень, призначених для задоволення певної потреби.

Технологія процесів - об'єднує технічні методи в рамках процесу виробництва.

Технологія управління - охоплює структуру і процеси на рівні менеджменту, а також вживані технічні засоби.

Основною структурною виробничою одиницею підприємства житлово-комунального господарства є ремонтна або експлуатаційна ділянка - відособлена в адміністративному відношенні ланка, виконуюча певну частину загального виробничого процесу. Очолює її начальник, який керує, організовує виробництво і відповідає за її діяльність. Йому допомагають начальники ділянок, майстри, керівники служб. Адміністративно-управлінський персонал складається з диспетчерів, бухгалтерів, економістів, нормувальників.

Виробничу структуру підприємств визначають:

- номенклатура продукції, послуг, товарно-матеріальні ресурси, а також способи їх отримання і обробки;
- тип виробництва;
- характер виробничого процесу в основному, допоміжних і обслуговуючих виробництвах;
- система організаційного обслуговування устаткування і його поточний ремонт;
- рівень вимог до якості.

Удосконалення виробничої структури припускає:

- укрупнення ділянок, цехів;
- дотримання раціонального співвідношення між основним і допоміжним виробництвом;
- розташування виробничих служб послідовно по ходу технологічного процесу: склад сировини - обробка - готова продукція - передача споживачу;
- компактність розташування, цільність забудови території;
- скорочення необхідних комунікацій.

Ефективність виробничої системи визначається:

- витратами на систему;
- якістю послуг;
- виробничою потужністю;
- гнучкістю системи.

Менеджмент (to manage - англ.) - буквально означає керівництво людьми. У даний час існує безліч визначень менеджменту. В Оксфордському словнику англійської мови менеджмент визначається як: спосіб, манера поведінки з людьми; влада і мистецтво управління; особливого роду вмільсть і адміністративні навички; орган управління, адміністративна одиниця. У «Словнику іноземних слів» менеджмент перекладається на російську мову як управління виробництвом і як сукупність принципів, методів, засобів і форм управління виробництвом з метою підвищення ефективності виробництва і його прибутковості.

Вчені економісти О.С. Виханський і А.І. Наумов стверджують, що менеджмент є багатоплановим явищем, що охоплює всі процеси, які відбуваються в організації і пов'язані як з її внутрішнім життям, так і з її взаємодією з навколишнім середовищем. Вчений Р.А. Фатхутдінов виділяє поняття менеджменту як комплексну науку, метою якої є досягнення конкурентоздатних і ефективних управлінських рішень і системи менеджменту організації в цілому. Рівень економічної обґрунтованості схвалюваного рішення багато в чому визначає раціональність використання ресурсів як головного чинника якості життя.

У практиці ринкових відносин поширені терміни менеджер, керівник, менеджер-консультант, урядовець, конституційний працівник, підприємець, підприємницький ризик, бізнесмен. Що вони означають? У тлумаченні наведених слів часто трапляються різночитання, а наука вимагає однозначного розуміння ключових термінів. Згрупуємо однотипні слова:

менеджер - керівник - менеджер-консультант, підприємець - бізнесмен - підприємницький ризик, урядовець - конституційний працівник. Почнемо з першої пари взаємозв'язаних слів.

Менеджер - це найманий (запрошений) працівник апарату управління, який має в підпорядкуванні декількох спеціалістів, безпосередньо зайнятих в обслуговуючій або виробничій діяльності і виконує разом з ними поставлену мету. Менеджер не є власником організації, яка запросила. Діяльність менеджера добре описана в книзі Яккока «Кар'єра менеджера». Наприклад, декан факультету або його заступники є менеджерами, глава сім'ї також є менеджером. Таким чином, менеджери можуть бути або професіоналами з відповідною підготовкою, або практиками.

Керівник - це також найманий працівник, який має в своєму підпорядкуванні декількох менеджерів (кількість їх визначається нормою керованості). Керівники одержують встановлену контрактом заробітну плату, матеріально не відповідають за збитки цієї організації, якщо не доведена їх пряма вина. Консультант-менеджер - це працівник консультаційної фірми, який може суміщати роботу фахівця в області управління і тимчасового керівника або менеджера якого-небудь підрозділу організації. Як консультант він виконує діагностику, розробляє пропозиції з удосконалення об'єкта договору і погоджує їх з керівництвом організації. Як менеджер він може стати біля керма процесу впровадження цих пропозицій. Консультант-менеджер є активізатором і методистом в колективній роботі з фахівцями даної організації для вироблення інноваційних рішень.

Професійний менеджер - це доволі прибуткова, цікава і престижна спеціальність.

Підприємець і бізнесмен - це перш за все власники або співвласники майна організації. На їх засоби створюється і функціонує організація.

Підприємець організовує свою справу в якійсь одній сфері. Характерною межею такої діяльності є високий ризик як швидкого збагачення, так і швидкого розорення, аж до банкрутства. Хоч в даний час переважає розорення, але це не відштовхує людей від спроб знайти свою нішу і розбагатіти. Таким чином, підприємець завжди знаходиться у сфері нестійкої справи. Він багато переживає, весь час шукає нові шляхи розвитку своєї справи. Люди, які вступили на шлях підприємництва, створення своєї справи, дуже рідко з нього сходять на тихий шлях життя.

Підприємництво - це джерело прогресу у всьому світі.

Бізнесмен організовує свою справу в декількох різнопланових сферах діяльності, наприклад, будівництво котеджів, фінансова діяльність в компанії страхування і дилерська діяльність з інофірмами з продажу хутра в супермаркеті. Характерна межа такої діяльності - низький сумарний ризик. Якщо в одній сфері діяльності справи почали йти погано, то це перекривається зростанням в інших сферах діяльності. Виходить немовби взаємне страхування від збитків. При цьому загальна вірогідність краху і швидкого збагачення невелика. Таким чином, аура бізнесмена є більш спокійною.

Не кожний підприємець може стати бізнесменом, але прагнути до цього потрібно, особливо в розквіт підприємницької діяльності. Підприємець або бізнесмен може бути одночасно і менеджером в своїй організації, якщо тягар управління він повністю або частково візьме на себе. Таким чином, менеджер працює в команді. Менеджер - це ресурс, за допомогою якого власник сподівається налагодити роботу своєї організації і отримувати прибуток.

Виробнича система - сукупність функцій по виконанню технологічного процесу надання послуг або виробництва продукції.

Виробництво складається з виробничих одиниць - робітників, устаткування, ділянок.

Виробничий підрозділ - формальна група в організації, що відповідає за виконання конкретних завдань в організації (цех, ділянка).

Виробничу структуру характеризують:

- склад підрозділів (їх виробничі потужності, форми спеціалізації);
- характер продукції, послуг.

Підприємство (організація) міського господарства - виробнича одиниця, на якій безпосередньо відбувається зв'язок працівника із засобами виробництва і створюється продукція. Це центр витрат виробництва, що має свою бухгалтерію, план роботи і т.д. У структурі підприємства є такі служби:

- технічна;
- економічна;
- постачальницько-збутова;
- оперативного управління;
- обслуговування виробництва;
- обслуговування працівників (ПТУ, медпункт, їдальня).

Виробничі підрозділи - цехи, ділянки, лабораторії - забезпечують процес виготовлення продукції (послуг): розробка; виробництво; контрольні перевірки; випробування; контроль якості; вироблення енергії;

В організації міського господарства велику роль відіграє розуміння технології виробництва продукції або послуг комунальними підприємствами, що значною мірою забезпечує технічну підготовку за фахом "Економіка підприємств міського господарства" і "Менеджмент організації", із спеціалізацією "Міське господарство".

1.2. МЕТОДИ ТЕХНОЛОГІЇ В МІСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Головним науковим методом дослідження технології виробництва міського господарства виступає системний аналіз, використовуючий принцип поетапності. Він полягає в постановці мети, визначенні задач, формулюванні наукової гіпотези всебічного вивчення особливостей оптимального варіанту технології та організації виробництва. При цьому критерієм оптимальності є ефективність, тобто максимальне задоволення всіх категорій споживачів в якісних послугах або продукції підприємств житлово-комунального господарства.

Системний аналіз - це метод, що розглядає зв'язок і цілісність складних систем. Управління на основі системного методу включає три етапи:

- визначення сфери, області і масштабу діяльності суб'єкта в організації виробництва і управління;
- проведення безпосереднього системного аналізу;
- розробка альтернативних варіантів рішення певних проблем і вибір оптимального варіанту.

В наукових дослідженнях технології виробництва використовується **нормативний метод**, що припускає обґрунтовування найважливіших знань і прогнозів соціально-економічного розвитку галузевих господарств, норм і нормативів, що враховують місцеві особливості і специфіку виробництва в міському господарстві. На базі наукового обґрунтування норм визначаються потреби галузевих підприємств в основних і оборотних засобах, чисельності персоналу, фундаціях оплати праці, тобто забезпечується оптимальне використання всіх видів ресурсів. Нормативи враховують рівень науково-технічного прогресу, новітні технології, умови розвитку і функціонування галузевих об'єднань, специфіку в управлінні міським господарством.

З нормативами тісно зв'язаний **балансовий метод**. Він дозволяє вибрати правильні співвідношення між внутрішніми чинниками виробництва і зовнішнім середовищем. Баланси необхідні для розробки планів організації і розвитку підприємств усередині регіональних і міжрегіональних зв'язків. При розробці балансів ув'язка потреб і ресурсів досягається на підставі норм. Балансові розрахунки необхідні для визначення потреби в робочій силі різної кваліфікації.

Розробка балансів дозволяє оцінити ступінь задоволеності підприємств міського господарства за рахунок власного виробництва, а також визначити можливості формування їх виробничої програми, тобто об'єму реалізації продукції або послуг. Важлива роль балансового методу при оцінці фінансового забезпечення підприємства. При його визначенні враховуються об'єми власних обігових коштів, ефективності і рентабельності.

Проблеми технології та організації виробництва на галузевих підприємствах стають все більш складними і важко керованими в умовах ринку. Тому виникає необхідність в розробці і застосуванні економіко-математичних методів і моделей, охоплюючих вузлові проблеми технології виробництва в житлово-комунальному господарстві, уніфікуючих систему організації і управління технічними процесами.

Використовування економіко-математичних методів і сучасних ЕОМ дозволяє з мінімальними витратами праці і часу обробляти масу початкових даних, вибирати оптимальні рішення відповідно до комплексу поставленої мети. При цьому потрібно враховувати, що отримані на ЕОМ результати слід вивчати і уміти аналізувати.

В технології і організації виробництва міським господарством широко використовується **статистичний метод** (числення індексів, кореляційний аналіз). Всі наукові методи тісно доповнюють один одного. Крім того, в організації виробництва застосовуються специфічні методи, що представляють сукупність способів і засобів дії управляючого суб'єкта на об'єкт управління. Ці ме-

тоди діляться на економічні, організаційні і соціально-психологічні. **Економічні методи** є сукупністю способів дії на об'єкт управління шляхом створення певних економічних умов для виконання поставлених задач.

Організаційні методи - це система дії на організаційні відносини об'єкта управління для досягнення конкретної мети.

Соціально-психологічні методи є способами дії, заснованими на використуванні соціально-психологічних чинників (риси вдачі, здатності, темперамент, національні і вікові особливості і т.д.).

Економічне розуміння організації виробництва і управління житлово-комунальним господарством міста - це процес балансового впорядкування господарсько-фінансової діяльності підприємств, що результативно виявляється в організаційній структурі.

Технологія виробництва міського господарства як наука розробляє засоби і методи, які сприяли б найефективнішому досягненню мети організації підвищенню продуктивності праці і рентабельності виробництва, виходячи із зовнішніх і внутрішніх умов організації, що склалися, звідси поява і розвиток в сучасних умовах нових підходів до управління орієнтованих на рішення в умовах нестабільної економіки.

Підхід до менеджменту організації міського господарства як до процесу визначає дії, направлені на досягнення мети організації шляхом реалізації функцій. Їх оптимальний набір включає:

- планування;
- організацію;
- керівництво;
- контроль;
- мотивацію;
- комунікацію;
- аналіз;
- оцінка;
- підбір персоналу.

Системний підхід припускає розгляд технології виробництва в організації як сукупності взаємозалежних елементів, таких як люди, структура, задачі і технології, які орієнтовані на досягнення різної мети в умовах змінного зовнішнього середовища.

Ситуаційний підхід припускає, що придатність різних методів організації виробництва і управління міського господарства визначається ситуацією. Оскільки існують безліч чинників внутрішнього і зовнішнього середовища організації найефективнішим в конкретній ситуації стає метод, самий відповідний даній ситуації. Під ситуацією розуміється конкретний набір обставин, що впливають на роботу організації зараз. Задача технології виробництва організації міського господарства як науки полягає в підвищенні практичної значущості досліджень, орієнтації їх на розробку принципів і методів, даючих можливість практично вирішувати проблеми функціонування житлово-комунального господарства міст в умовах ринкової економіки.

1.3. НАУКОВІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА В МІСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

У командно-бюрократичній системі виробництва колишнього Союзу панувала раціональна модель господарювання, покладена в основу організації більшості крупних територіально-виробничих об'єднань і управлінь житлово-комунального господарства, що дозволяли задовольняти запити всіх груп споживачів у продукції або послугах однорідного попиту. Завданням управління виробництвом при цьому було впорядкування і контроль організації робіт. Для такої моделі управління були характерні постійне зниження витрат виробництва і вузька спеціалізація.

Із зростанням передових технологій і ускладненням зовнішніх зв'язків у міському господарстві жорстке управління стає нереальним, але сучасний системний підхід до організації виробництва і управління не відкидає його повністю. Раціональна модель організації і управління виробництвом в галузевих підрозділах є методологічною основою формування великих організаційних структур, проведення передпроектних досліджень, техніко-економічних розрахунків. Елементи жорсткого командного управління, як і раніше, переважають в екстремальних ситуаціях, що вимагають концентрації зусиль на певній ділянці роботи: аварія на ЧАЕС, вибухи газу в 1999 р. в м. Дніпропетровську, обриви ліній електропередачі у західних областях України в 2003-2004 рр. і т. д.

В умовах перехідної економіки, галузеві підприємства житлово-комунального господарства звертаються до методів стратегічного менеджменту, розглядаючи різкі зміни в зовнішньому середовищі як реальність сучасного життя. Актуальними є питання бізнес-планування, фінансового, інноваційного управління підприємством. Змінюється організаційна структура управління виробництвом: розпадаються крупні об'єднання в міському господарстві, утворюються нові форми господарювання в житловій економіці, йде формування конкурентного середовища міського господарства.

Акціонування підприємств міської інженерної інфраструктури змінює взаємостосунки, що склалися всередині організації міського господарства між членами робочого колективу. Перевага тут віддається децентралізації виробництва. Якщо раніше роль організації виробництва і управління зводилася до контролю функцій, то сьогодні організаційні механізми господарювання направлені на нове рішення старих проблем. Головне завдання, що стоїть перед підприємствами житлово-комунального господарства міст, полягає в правильному розподілі людських, матеріальних і фінансових ресурсів з метою виживання на ринку послуг сьогодні.

В Україні відбувається становлення внутрішнього середовища комунальних підприємств міського господарства:

- спостерігається тенденція до підвищення рівня кваліфікації професійних кадрів, більш обдаровані фахівці мають нагоду для персонального зростання;
- працівники можуть вкласти свою частку капіталу в акції, цінні папери, нові форми організацій виробництва і управління дають їм можливість оптимально розпоряджатися вільними грошовими коштами;

- контрактна форма найму працівників посилює відповідальність керівництва підприємств за організацію виробництва і реалізацію продукції або послуг;
- конкуренція серед виробників однорідної продукції стимулює розвиток інноваційних процесів у галузі.

Система поглядів на організацію виробництва і управління формує нові відносини між організаціями і працюючими в ній людьми. Цей чинник треба враховувати для демократизації виробництва і управління житлово-комунальним господарством. Дж.Обер-Кріс в роботі «Управління підприємством. Класика менеджменту» виділив такі принципи, що забезпечують належну організацію виробництва і управління, використання їх в професійній діяльності менеджерів організації міського господарства і є, на наш погляд, достатньо актуальними:

- ефективність;
- обмеження числа підлеглих в одного керівника;
- розподіл праці;
- необхідність визначення функцій;
- принцип східчастого управління;
- принцип винятковості;
- єдність підпорядкування;
- єдність управління;
- відповідальність керівних працівників;
- рівновага між централізацією і децентралізацією влади;
- гнучкість;
- безперервність;
- зручність управління.

Україна має унікальні, об'єктивні передумови для розвитку управлінських структур різного рівня складності в умовах перехідної економіки. Внутрішня соціально-політична стабільність забезпечує поступальне вирішення основних проблем організації виробництва і управління житлово-комунального господарства міст. Цьому сприяють значні досягнення в науці і високий професіоналізм працівників галузевих підприємств. ХХІ століття - століття глобальної економіки, інформаційних технологій і комунікаційних мереж, випереджаючого накопичення інтелектуального потенціалу. У наш час розвиток духу підприємництва необхідний для реалізації внутрішнього потенціалу, досягнення благополуччя і величі держави.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Які основні причини низького розвитку житлово-комунального господарства в Україні?
2. Дайте характеристику наукових методів, що використовуються в курсі технології міського господарства.

3. Перерахуйте специфічні методи, характерні для наукових досліджень і практичного застосування в галузевих об'єднаннях.
4. Який предмет технології міського господарства як науки про організацію технології виробництва послуг?
5. Поясніть, чому для вирішення задач з технології потрібно застосовувати ситуаційний і системний підходи?
6. Які моделі організації технології виробництва в міському господарстві на етапі формування ринкових відносин в економіці України?
7. Опишіть, за якими принципами проходить створення і розвиток внутрішнього середовища підприємств і організацій житлово-комунального господарства.
8. Перерахуйте класичні принципи організації і управління виробництвом, які використовуються менеджерами на підприємствах галузі.
9. Чому в умовах розвитку конкурентного середовища зростає роль технології як підґрунтя ефективного управління виробництвом?
10. Розкрийте поняття:
 - технологія,
 - техніка,
 - технізація,
 - технологічне оснащення,
 - технологічна карта,
 - технічний ресурс,
 - технологічний процес,
 - технологія продукту,
 - технологія процесів,
 - технологія управління.
11. Доповніть список цих визначень, провівши власні дослідження навчальної літератури.
12. Дайте визначення ключовим термінам:
 - організація,
 - організаційні відносини,
 - менеджер,
 - керівник,
 - підприємець.
13. Якими із структурних одиниць підприємства забезпечується процес виготовлення продукції або надання послуги. Підтвердіть свою думку прикладами з практики.
14. Які визначальні особливості виробничої системи, ЖКГ?

Розділ 2.

ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНЕ ГОСПОДАРСТВО МІСТ

2.1. СКЛАД І ОСОБЛИВОСТІ ГАЛУЗІ

Житлово-комунальне господарство (ЖКГ) - це важлива соціальна галузь народного господарства України. Основною узагальнюючою характеристикою житлово-комунальних послуг є їх необхідність для функціонування системи життєзабезпечення міст та інших населених пунктів. Послуги, що надаються підприємствами галузі, можуть бути у вигляді доведених до споживача матеріальних носіїв з певними якісними показниками (теплова електроенергія, вода), а також у вигляді безпосередніх робіт на об'єкті (обслуговування житлових будинків, санітарне очищення).

Для житлово-комунальних послуг характерні:

- приналежність до групи життєзабезпечення;
- соціальна значущість;
- низька змінюваність іншими послугами.

Через технологічні особливості і умови формування сучасних систем життєзабезпечення територій більшість підприємств ЖКГ, у першу чергу пов'язаних з поставкою ресурсів, займають монопольне положення на обслуговуваній території (є локальними монополіями). При цьому географічні межі товарних ринків, як правило, визначаються адміністративними межами міст і районів (виняток становлять міжрайонні електромережі, водопровідні мережі і ряд ін. об'єктів).

Істотною особливістю галузі є проява негативних наслідків монопольного положення підприємств - постачальників і виробників послуг, що виражається в їх незадовільній якості, надійності й екологічній безпеці за відсутністю можливостей у споживача відмовитися від цих видів послуг.

Склад міського господарства

За призначенням послуг, що надаються, комунальні підприємства можна розділити на дві групи. Перша група задовольняє індивідуальні потреби: це лазні, підприємства міського пасажирського транспорту, готелі. Вони надають послуги і безпосередньо споживачам.

Друга група підприємств надає послуги не тільки населенню, але і місцевим промисловим підприємствам, а також організаціям всіх форм власності й напрямів діяльності.

Міське господарство, з урахуванням рівня розвитку виробничих сил України і своїх технічних можливостей, покликане створювати якісні умови мешкання в житлових будинках, на території міст і сіл міського типу.

До міського господарства відносяться:

- житлове господарство;
- комунальне господарство;
- міський транспорт;

- підприємства і організації побутового обслуговування населення, зв'язку, торгівлі і громадського харчування;
- служби будівництва;
- установи охорони здоров'я населення, заклади освіти, культури, соціального забезпечення.

Міське господарство має багатогалузевий характер, його найбільшою частиною є житлове і комунальне господарство, яке є самостійною галуззю.

Міське господарство залежить від місцевих умов, діяльність його підприємств направлена на задоволення потреб, як правило, міського населення.

Міське господарство тісно пов'язано з промисловістю, його обсяги визначаються чисельністю населення, яка залежить від розвитку промисловості.

Промислові підприємства забезпечують міське господарство матеріалами і устаткуванням, а воно забезпечує технологічні процеси виробництва, поставляючи воду, газ, обслуговування каналізацією, транспортом і т.д. Винятком є курортні міста, для яких існують інші, рекреаційні чинники розвитку.

Міське господарство є сукупністю галузей і підприємств, що пропорційно розвиваються і є взаємозалежними. Наприклад, розвиток міського транспорту вимагає одночасного впорядкування вулиць і доріг, об'єм роботи каналізації залежить від потужності міського водопроводу.

Процес виробництва і споживання продукції підприємств міського житлово-комунального господарства протікає ритмічно (доба, пора року) і циклічно, у зв'язку з чим більшість підприємств повинні мати запаси виробничих потужностей.

Місцевий характер і виробничі особливості господарства накладають своєрідність на організаційну структуру житлово-комунального господарства.

За характером послуг, що надаються, комунальні підприємства поділяють на три групи:

- санітарно-технічні (водопроводи, каналізації, лазні й пральні, підприємства із санітарного очищення міст);
- енергетичні (електростанції, електромережі та ін.);
- транспортні (метрополітен, міський пасажирський електротранспорт).

У сукупності ці підприємства й організації житлового господарства та впорядкування міст складають самостійну галузь народного господарства - комунальне господарство.

Комунальні підприємства надають послуги всім категоріям споживачів у населених пунктах України. Загальним для них є те, що вироблювані послуги споживаються в межах одного адміністративного району. До цієї групи відносяться підприємства із строгою технологічною схемою виробництва продукції або послуг: водопроводи, системи каналізації, підприємства санітарного очищення міста.

На відміну від підприємств першої групи, електростанції і електромережі, як правило, реалізують послуги не тільки в зонах адміністративного району, але й там, де знаходиться споживач.

Обсяг виробництва продукції комунальних підприємств залежить від умов реалізації їх послуг. Підприємства обслуговують територію, межі якої ви-

значаються, з одного боку, розвитком мережного господарства і, з другого - зручностями у використанні споживачами, в першу чергу, населенням.

Суспільству, окремим колективам властива певна мета діяльності. Організаційний і економічний механізм досягнення поставленої перед будь-якою галуззю мети має загальні риси й принципи. Але кожному конкретному виду її діяльності властиві свої особливості, обумовлені змістом реалізованих функцій, які залежать від конкретних ланок і їх місця в організаційній структурі системи управління, ступеня централізації рівня самостійності й зовнішніх зв'язків.

За своїм змістом і структурою житлово-комунальне господарство як частина міського господарства - складний і не найбагатогранніший об'єкт управління. Як і інші розвинуті галузі він функціонує на базі інженерно-індустріальних методів. Йому властиві всі основні риси, характерні для суспільного виробництва.

Інтенсифікація виробництва, реалізація науково - технічного прогресу в галузі здійснюються останніми роками наростаючими темпами, що відтворюють основну тенденцію економічного зростання і справляють все більший вплив на масштаби, характер і обсяги виробничо-господарської діяльності. Рівень, основні риси, темпи розвитку і матеріально-речовий зміст продуктивних сил галузі сприяють реалізації оптимальних довготривалих соціально-економічних програм.

Така діалектична єдність обумовлює необхідність пошуку раціональних методів реалізації науково-технічного прогресу і підвищення ефективності використання його досягнень. Прискорення наукового прогресу, розширення діапазону застосування його досягнень, перехід на переважно інтенсивні методи господарювання приводять до значного підвищення ролі управління в рішенні житлово-комунальним господарством соціально-економічних завдань суспільства. Коливання суспільних потреб і можливостей їх задоволення виявляються в цій галузі найбільш рельєфно.

Об'єкти і суб'єкти в системі управління житлово-комунальним господарством функціонують на основі взаємозв'язку підвищення ефективності управління ним і суспільним виробництвом. Тут найбільш конкретно виявляється тісний взаємозв'язок економіки з соціальними результатами. Економічні аспекти підвищення ефективності управління в галузі мають подвійне вираження: з одного боку, вони є змістом діяльності об'єкта управління, а з другого - мають зовнішній прояв, характеризуються головним чином соціальними результатами.

Для виробничо-господарської діяльності житлово-комунального господарства характерний ряд специфічних особливостей: відсутність взаємозв'язку підцілей досягнення глобальної мети, організаційна побудова за територіальною і галузевою ознаками подвійного підпорядкування, соціальний відгук на результати діяльності, нерівномірність попиту та ін. Все це визначає ЖКГ як складну, багатoelementну, динамічну організаційно-економічну систему.

Відмітною особливістю житлово-комунального господарства є перш за все те, що підгалузі, об'єднання, підприємства, що входять до його організаційного складу, вирішують великий комплекс виробничих завдань, забезпечуючи ефективне функціонування народного господарства. У виробничому процесі

галузі найбільшу питому вагу складає діяльність з експлуатації житлового фонду (до 80% загального обсягу). Це не випадково, оскільки серед широкого кола економічних і соціальних проблем, пов'язаних з підвищенням народного добробуту, найбільш важливою є житлова проблема. Від діяльності комунальних служб, від того, як забезпечуються люди водою, теплом, електричною енергією, від того, який санітарний стан населених місць, як функціонують суспільний транспорт і інженерне обладнання будівель і споруд, залежать не тільки настрої і здоров'я людей, але і їх працездатність, що безпосередньо позначається на продуктивності праці.

У цілому особливості житлово-комунального господарства обумовлюють своєрідність і специфіку його діяльності, яка дуже багатогранна. Це:

- експлуатація житлового фонду;
- теплоенергетика;
- газове господарство;
- готельне господарство;
- водопостачання;
- очищення стічних вод;
- міське освітлення;
- електричний транспорт;
- банно-пральне господарство;
- оздоровче обслуговування;
- комплексне впорядкування;
- санітарне очищення поселень;
- зелене будівництво;
- озеленення;
- експлуатація ліфтового господарства;
- ритуальне господарство населених пунктів;
- технічна інвентаризація основних фондів;
- ремонтно-будівельне виробництво;
- підготовка і перепідготовка кадрів;
- виробничо-технологічна комплектація;
- аварійна служба інженерного обладнання;
- довідково-інформаційна, інспекційна та інші служби.

Відомча роз'єднаність об'єкта управління утрудняє проведення єдиної технічної політики, централізації і оптимального розподілу трудових, матеріальних і фінансових ресурсів, не дозволяє зосередити керівництво житлово-комунальним господарством і управління ним в єдиному органі, створити систему автоматизованого управління і раціонального господарювання, впроваджувати прогресивні методи перспективного і поточного територіального і галузевого збалансованого планування.

Відмінність у плануванні, обліку й звітності, відсутність єдиної управлінської інформації практично не дає змоги об'єктивно оцінити стан об'єкта управління в цілому і навіть окремого регіону, конкретної галузі, підгалузі або служби, створити галузеву систему управління на основі цільових комплексних програм.

Істотними особливостями ЖКГ є:

- нетранспортабельність кінцевого результату функціонування, призначеного для визначення поселення (вода, очищення стоків, тепла енергія, ремонтно-будівельне виробництво, комплексне впорядкування та ін.);
- збіг у часі процесів виробництва і споживання; неможливість складування; нерівномірність попиту за сезонами року, місяцями, тижнями, дням і годинами доби.

Технічний стан житлового фонду великою мірою визначається ефективністю прийнятої системи заходів по відновленню конструктивних елементів житлових будівель і організацій, їх збереженню. Головними при цьому є комплексний і груповий капітальні ремонти (включаючи комплексне впорядкування прилеглої території), що виконуються ремонтно-будівельною галуззю об'єкта управління. Проте, як свідчать розрахунки, становище тут дуже складне. Якщо виключити із загальної кількості будівель ті, які не мають комунальних зручностей, а також застарілі, або підлягають зносу відповідно до генеральних планів забудови міст і підвищення ступеня впорядкування житлових будинків, при наявних темпах виконання подібних робіт в Україні потрібно близько 20 років. За цих умов треба капітально ремонтувати в 3,6 рази більше житлової площі ніж в даний час, що обумовлює істотне зростання обсягу виробництва та управління.

Однієї з особливостей процесу виробництва галузі є поточне утримання житлового фонду, внутрішньобудинкового обладнання. Воно забезпечується мережею державних житлово-експлуатаційних а також спеціалізованих підрозділів і приватних підприємств з експлуатації об'єктів нерухомості. Впровадження системи комплексного поточного ремонту, включаючи внутрішньоквартирний ремонт, об'єднаних диспетчерських систем (ОДС) як засобів взаємодії жителів з первинними виробничими одиницями галузі дозволяє організувати утримання житла в період між капітальними ремонтами, ширше застосовувати засоби механізації. Проте вирішення цього комплексу питань стримується низьким рівнем механоозброєності.

Аналіз рівня механізації праці за видами діяльності об'єкта управління показує, що він ще нижче при експлуатації житла, сміттєвидалення та утилізації побутових і промислових відходів, виконанні значної частини аварійно-відновлювальних і ремонтно-будівельних робіт. Так, в ремонтно-будівельному виробництві 1/3 земляних і вантажних робіт виконується вручну, оснащеність механізмами і машинами тут удвічі нижче ніж в капітальному будівництві. Цей показник повинен стати головним у плановому управлінні якістю обслуговування та оцінці діяльності експлуатаційних підприємств, оскільки він якнайповніше характеризує інтенсивний розвиток галузі щодо задоволення потреб суспільства. Сказане дозволяє стверджувати, що основою управління на всіх рівнях ієрархії має бути паспортна система, що включає показники інтенсивного й екстенсивного розвитку об'єкта управління. Процес управління конкретно виробничою одиницею повинен відображатися у показниках паспорта житлового фонду і паспорта економічного об'єкта - ресурсів. Вирішення цих питань вимагає створення строгої паспортної системи житлового фонду України, кожної області, міста, району, будівлі (споруди), його частини, окремих конструкцій і

т.п. Така система, побудована за принципом об'єднання інформації за рівнями управління, забезпечить зворотний зв'язок, підвищить роль управління.

З урахуванням названих і ряду інших особливостей організації та функціонування галузевого виробничо-господарського процесу оптимально вирішити проблему підвищення якості й ефективності діяльності житлово-комунального господарства можна на основі розвинутої галузевої і міжгалузевої спеціалізації, концентрації та інтеграції його виробництва, раціонального галузевого і територіального поділу праці. При цьому одним з основних методів оптимізації управління є перехід до галузевого принципу з єдиним керівництвом, оскільки при такому складному господарському механізмі раціональне управління можливе тільки з урахуванням конкретних завдань.

У сучасних умовах житлово-комунальне господарство є планомірно сформованою територіально-галузевою ланкою загальнонаціональної системи виробництва, її закінченим економічним комплексом, об'єктом цілеспрямованої дії. Галузеве управління тут обумовлено системою централізованого планового керівництва, вдосконалення і розвиток якого підпорядковані закономірностям планового управління суспільним виробництвом в цілому. Ці ускладнення в управлінні впливають з подвійного підпорядкування, що й обумовлює вирішення питання про розподіл управлінської компетенції між галузевими органами і органами місцевого територіального управління і дозволяє віднайти раціональне поєднання галузевого і територіального його принципів. Без єдності управління не можна усунути відомчість, що перешкоджає зростанню ефективності господарства.

Раціональне поєднання галузевого і територіального управління житлово-комунальним господарством забезпечує найбільш ефективне використання всього його господарського потенціалу дозволяє врахувати можливості розвитку структурних формувань об'єкта управління на території регіону і країни незалежно від відомчої підпорядкованості. Реалізація такого підходу при побудові систем управління сприяє поліпшенню міжгалузевих пропорцій, подоланню відомчості в розвитку підприємств, раціональному їх розміщенню, концентрації виробництва продукції (послуг) як на їх рівні, так і в масштабах галузі. При цьому створюються умови для поглиблення спеціалізації шляхом складання із них інтегрованих виробничих одиниць, розвитку науково-технічної і обслуговуючої бази, а також обумовлює планування і зіставлення різних, але зв'язаних поміж собою процесів функціонування виробничо-господарського організму регіону. Технологія виробництва в житлово-комунальному господарстві є складним завданням і вимагає раціонального поєднання централізованого планово-збалансованого керівництва із спеціалізацією найважливіших функцій в розрізі галузей і підгалузей, уніфікації їх за видами виробничої діяльності. Головне тут - забезпечити узгодженість у проведенні взаємозв'язаних робіт, відсутність якої на практиці породжує багато ланок і неоднотипність організаційної структури об'єкта управління, тяганину, важковирішувані суперечки щодо утримання та експлуатації об'єктів інфраструктури поселень, знижує ефективність і якість виконання робіт, перешкоджає більш повному і своєчасному задоволенню споживачів.

У даний час для житлово-комунального господарства України характерна об'ємна модель управління. Аналіз структури і зв'язків менеджменту свідчить про надмірну вагу її ланок і роздробленість, наявність зайвих, проміжних ланок, що негативно позначається на організації процесу управління, оперативності керівництва, забезпеченні комплексного розвитку житлово-комунального господарства регіону, міста або району. На рівні міста управління підприємствами галузі здійснюється відособлено, тоді, як на районному, обласному рівнях функціонують єдині органи управління.

Особливо громіздкими є житлово-експлуатаційна структура (п'ятиланкова для міст з районним розподілом) і структура більшості підгалузей комунального господарства (чотириланкова). Неврегульованість організаційної структури призводить до ускладнення процесу управління, зниження оперативності ухвалення і виконання виробничо-господарських рішень, дублювання інформації та функцій управління. У результаті збільшуються чисельність адміністративно-управлінського персоналу і витрати на його утримання.

При існуючій системі підпорядкованості міські житлові управління і відділи (управління) комунального господарства, будучи, з одного боку, органами управління Ради народних депутатів, а з другого - органами виробничого керівництва галузі, на практиці виступають в одній особі - і замовника, і підрядчика. Відносини підряду зосереджуються в одному органі управління, який здійснює контроль над кінцевим результатом виробництва, а договори мають частіш за все формальний характер.

В організаційній структурі житлово-комунального господарства, що склалася, простежуються різні варіанти підпорядкування однорідних підприємств. Таке становище пояснюється тим, що підпорядкування і спеціалізація підприємств міського господарства формуються під впливом ініціативи органів управління на місцях. Все це ускладнює типізацію структури і систематизацію управління на різних рівнях не забезпечує їх поєднання.

При різноманітності підпорядкування керівництва в процесі управління галуззю можна виділити загальні й специфічні функції, але незалежно від цього розподілу етапність їх здійснення є однотипною. Функції управління тісно взаємозв'язані, але для кожної з них характерні власні зв'язки із зовнішнім середовищем, яке на них впливає. Різноманіттю галузей і підгалузей в господарстві, складових елементів і стадій виробництва, процесів управління адекватні різноманітність та багатоваріантність управлінської діяльності.

Особливості діяльності в галузевій системі управління набувають особливого забарвлення у зв'язку з подвійним підпорядкуванням структурних утворень об'єкта управління: з одного боку, це міністерство із своїми органами, з другого - виконавчі комітети Рад народних депутатів. Вплив цих органів на управління підприємствами галузі в умовах подвійного підпорядкування не однаковий.

Розподіл реалізовуваних в процесі управління основних функцій, що на сьогодні склався, не відповідає рівню розвитку ЖКГ, перешкоджає використанню ефективних форм і методів управління, а також удосконаленню всього господарського механізму об'єкта управління. Цей висновок підтверджує оцін-

ка ефективності управлінського впливу на ту чи іншу діяльність галузі при подвійному підпорядкуванні. При цьому використовують інтегральні показники питомої ваги ознак управління для кожної з управлінських субстанцій. Для функціонуючої системи управління показники в процесі дослідження оцінювалися на підставі нормативних актів. Виходячи з подвійного підпорядкування, передбачалася різниця думок у вирішенні питань за видами діяльності на регіональному, обласному й міському (районному) рівнях.

З практики відомо, що як у галузевих, так і в територіальних органах управління низька питома вага виробничо-технічних функцій, реалізовуваних у процесі управління виробництвом, а також незначний адміністративно-фінансовий вплив на об'єкт управління. При цьому коефіцієнт гармонійності функціонування галузевих органів управління складає 0,45, виконкомів-0 73. У таких умовах ускладненим є як об'єкт, так і сам процес управління через співвідношення окремих сторін управлінської діяльності, вимог до якості, обґрунтованості й швидкості ухвалення рішень, що змінюються. Керівник змушений ухвалювати рішення в ситуаціях, що характеризуються множиною чинників і зв'язків, об'єктивні труднощі врахування яких призводять до нерационального використання ресурсів, неузгодженості діяльності ланок апарату управління.

При визначенні ефективності капітальних вкладень використовують показник абсолютної ефективності, що розраховується як відношення приросту прибутку до капітальних вкладень, які викликають цей приріст. У галузях матеріального виробництва він застосовний, але в цілому для житлово-комунального господарства навряд чи придатний, оскільки мало враховує соціальний ефект продукції (послуг) підприємств галузі. Таке становище викликає необхідність пошуку комплексного варіанта оцінки розвитку об'єкта управління з урахуванням його соціальної дії на процес виробництва. Теоретичне опрацювання проблеми і розробка методології такої моделі дозволяють, у свою чергу, об'єктивно оцінити ефективність не тільки використання трудових і матеріальних ресурсів, але і оптимальність структури галузі та системи управління нею.

2.2. СУТНІСТЬ І СУСПІЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Житлово-комунальне господарство - одна з важливих життєзабезпечуючих галузей економіки України. Від її стабільної роботи значною мірою залежить добробут населення, розвиток економічних взаємостосунків у державі. Діяльність підприємств житлово-комунального господарства має високу соціальну значущість. На сучасному етапі важко уявити життя людського суспільства без житлово-комунальних послуг. Більше того, суспільство, розвиваючись, все більше потребує збільшення обсягів і підвищення якості цих послуг. Проте обсяги послуг житлово-комунального господарства за останні десять років значно зменшилися, їх якість знизилася, різко погіршилося фінансове становище підприємств (аж до кризового).

Діяльність організацій міського господарства в даний час вельми ускладнена. Причин тут багато, вони пов'язані з економічним станом країни, з техніч-

ним і фінансовим становищем підприємств галузі. З переходом економіки України до ринкових відносин багато підприємств житлово-комунального господарства працюють на комерційних засадах. Існуюче положення галузі вкрай важке:

- поганий стан основних виробничих фондів (застарілі технології, висока енергоємність техніки, ступінь зносу основних фондів 40-60%);
- величезні суми нестачі власних оборотних коштів;
- більшість підприємств має негативний результат господарської діяльності, тобто збитки.

Для вступу галузі до ринку не було проведене технічне й фінансове оздоровлення підприємств. Основними причинами цього є дефіцитність бюджетів усіх рівнів, а також фінансування житлово-комунального господарства за залишковим принципом. Асигнування з бюджетів (дотації, субвенції), незалежно від потреб житлово-комунального господарства, з року в рік скорочувалися і на сьогодні практично відсутні. Господарська діяльність установ і організацій житлово-комунального господарства протягом останніх років здійснювалася у складних умовах взаємних неплатежів, зростання дебіторської і кредиторської заборгованості, рівня інфляції, дефіциту бюджетних коштів, неможливості своєчасно і в достатній кількості придбати паливо, запасні частини і необхідне оснащення, виконати ремонтні роботи. Як наслідок цього житлово-комунальне господарство є найбільш технічно відсталою галуззю економіки з багатьма дуже загостреними проблемами.

Проте, незважаючи на всі труднощі, міське житлово-комунальне господарство України забезпечує необхідні обсяги реалізації послуг для всіх категорій споживачів, а головне для населення. У багатьох галузях житлово-комунального господарства протягом десятиріч тарифи на продукцію (послуги) були нижче собівартості. Звідси дотування з бюджету на експлуатацію і розвиток господарства. Однієї з причин, що зумовили таке положення, було те, що головним критерієм визначення величини тарифів служила соціальна значущість послуг житлово-комунального господарства.

Дотування не забезпечувало належної мотивації до підвищення ефективності роботи підприємств і їх трудових колективів, оскільки суми дотацій в основному залежали не від надійності і якості послуг, а від суми витрат на їх надання. Сучасний високий рівень собівартості продукції (послуг) підприємств житлово-комунального господарства обумовлений не тільки об'єктивними чинниками, але і в значній мірі неефективною роботою підприємств, їх безгосподарністю і марнотратством. Сьогодні підприємства не мають вагомих економічних стимулів до зниження нераціональних витрат матеріально-технічних ресурсів. А доступність і дешевизна енергоносіїв, що стали звичними протягом багатьох років, створили ситуацію практично повного ігнорування питань енергозбереження і впровадження ефективних технологій в житлово-комунальній сфері і міському електротранспорті. Разом з тим перспектив стійкого розвитку житлово-комунального господарства при збереженні витратного принципу господарювання навіть при багаторазовому збільшенні бюджетних асигнувань не

існує, оскільки інтенсивність деградації основних фондів перевищує об'єктивно можливі темпи нарощування витрат на їх оновлення і розвиток.

Явною є криза управління такою соціально важливою сферою муніципальних послуг, як міське господарство: вертикаль галузевого управління і державного фінансування знищена, але збережений витратний принцип господарювання, націлений на використання ресурсів без стимулів до саморозвитку й ресурсозберігання. У цих умовах єдиним способом стабілізувати ситуацію і забезпечити подальший розвиток є реформування галузі. Останнім часом почали відбуватися значні зміни щодо розуміння суспільством важливості й невідкладності широкомасштабної реформи житлово-комунального господарства. З метою підвищення ефективності й надійності функціонування житлово-комунальних систем життєзабезпечення населення поліпшення житлово-комунальних послуг з одночасним зниженням нераціональних витрат. Указом Президента України від 19 жовтня 1999 р. № 1351 «Про прискорення реформування житлово-комунального господарства» затверджені основні напрями прискорення реформування житлово-комунального господарства.

Постановою Кабінету Міністрів України від 14 лютого 2002 р. №139 затверджена Програма реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2002 - 2005 роки і на період до 2010 року. Законом України від 24 червня 2004 р. № 1869-IV затверджена Загальнодержавна програма реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004-2010 роки. З метою забезпечення проведення реформи, реалізації державної політики у сфері житлово-комунального господарства, здійснення тут управління, а також міжгалузевої координації роботи галузі Указом Президента України від 16 березня 2002 року № 259/2002 був знову створений Державний комітет України з питань житлово-комунального господарства. Згідно з його визначенням напрямками реформування житлово-комунального господарства є:

- удосконалення системи управління підприємствами і організаціями житлово-комунального господарства всіх форм власності, розвиток ринкових відносин між суб'єктами господарювання галузі;
- зниження витрат і втрат енергетичних і матеріальних ресурсів, а також проведення ефективної енергозберігаючої політики;
- поглиблення демонополізації житлово-комунального господарства, створення конкурентного середовища і ринку послуг, реструктуризація підприємств і організацій.

У той же час необхідно вирішити й такі важливі стратегічні завдання, як:

- створення чіткої законодавчої бази у сфері житлово-комунального господарства, впровадження системи індикаторів визначення рівня ефективності її функціонування слід зазначити, що на сьогодні вже почалася розробка проектів законів з деяких підгалузей;
- забезпечення адресного соціального захисту населення при проведенні повномасштабної реформи галузі;
- забезпечення беззбиткового функціонування підприємств при прозорій економічно обґрунтованій системі визначення рівня тарифів на послуги.

Основними заходами для забезпечення реалізації соціальних гарантій і захисту підприємств житлово-комунального господарства у процесі реформування є:

- державна підтримка науково-технічних програм створення високо-ефективного вітчизняного обладнання і механізмів його модернізації;
- цінова політика, спрямована на стабілізацію і формування економічно обґрунтованих тарифів;
- зниження собівартості послуг, стимулювання заходів з ресурсозбереження;
- впровадження приладів обліку послуг;
- забезпечення ефективного контролю над встановленням розміру тарифів.

Вирішення проблеми забезпечення фінансової стабілізації міського господарства є однією з головних умов формування економічних взаємостосунків у галузі. Для оздоровлення фінансової ситуації підприємств необхідно реструктуризувати заборгованість бюджету перед підприємствами, визначити реальні терміни її ліквідації. Виконання програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства дозволить: ліквідовувати критичний рівень зносу основних фондів міського електротранспорту; підвищити якість обслуговування споживачів; скоротити нераціональне використання ресурсів на підприємствах міського електротранспорту, створити економічний механізм стимулювання збереження паливно-енергетичних ресурсів; підвищити господарську самостійність підприємств, їх відповідальність за якість обслуговування споживачів.

Успішне проведення реформи і забезпечення стабільного функціонування системи житлово-комунальних послуг потребує координації дій з боку законодавчого органу, органів виконавчої влади обласних державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, комунальних і приватних підприємств, а також споживачів послуг, тобто реформа повинна проводитися на всіх трьох рівнях.

2.3 ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Будучи головною творчою силою суспільного виробництва, люди пізнають закони природи й суспільства і свідомо використовують їх в своїх інтересах. Завдяки цьому розвиток суспільства може бути сповільненим, стабільним або прискореним. Дія на процес розвитку і є управління ним, а його ефективність є похідною від ступеня зрілості суспільства. Управління як функція менеджменту виступає протилежністю хаосу і дезорганізації, забезпечує функціонування суспільного виробництва як єдиного організму.

Об'єктивно управління властиве будь-якому суспільному устрою, всім сферам людської діяльності. Будь-яка сумісна праця обумовлює управління. Через це і сам суспільний розвиток може розглядатися як закономірний природно-історичний процес руху людства від однієї формації до іншої шляхом постійного відтворювання на досконалішій основі. Це і є фундаментом управління суспільними процесами. Економіка як матеріальна основа будь-якої суспільної

формації охоплює все різноманіття явищ природи і суспільства, визначає місце і роль кожного з них, перетворює відповідно до рівня розвитку продуктивних сил. У цьому процесі особливе місце займає управління економікою в цілому і її складовими. Очевидно, тому й вважається, що управління властиве будь-якій людській організації, обумовлене необхідністю спілкування людей у процесі колективної діяльності, породженої сумісною безпосередньо суспільною працею. Виявляючи сутність менеджменту, його визначають як регулярність, порядок, необхідний елемент всякого способу виробництва.

У суспільстві, як і в природі, діють об'єктивні закономірності. При цьому кожному способу суспільного виробництва, кожному виду людської діяльності властиві свої, специфічні економічні закони, що характеризують ступінь розвитку суспільства, певну залежність і причинно-наслідкові зв'язки, які відображаються в системі виробничих відносин. Тому окремо взятий економічний закон відображає одну суттєву сторону, внутрішній зв'язок тих чи інших явищ. В умовах змішаної економіки існує система органічно зв'язаних між собою економічних законів, що лежать в основі виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних благ.

Функціонування суспільного виробництва як єдиного процесу виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних благ об'єктивно припускає координацію людської діяльності. «В історії суспільства діють люди, обдаровані свідомістю, які діють обдуманно або під впливом пристрасті, прагнучі до певної мети. Тут ніщо не робиться без свідомого наміру, без бажаної мети» [Маркс К., Енгельс Ф., Тв., 2-е вид. - Т.26. – с. 12.]. Таким чином, для скоординованої дії всіх елементів системи суспільного виробництва необхідний такий елемент як управління. Чим вище рівень розвитку продуктивних сил суспільства, тим складніше система управління. Внаслідок того, що для ухвалення рішення потрібен відповідний обсяг інформації, остання виступає органічною складовою частиною управління. Використовувана в процесі суспільної діяльності інформація є матеріалізований результат мислення, матеріалізоване абстрактне віддзеркалення об'єктивної реальності, її минулого, теперішнього і логічного майбутнього. Це абстрактні програми в різних аналогах, що передаються за допомогою певної знакової системи, яка є комплексом категорій і правил утворення слів.

Економічне розуміння організації як функції менеджменту - це процес балансового впорядкування, що виявляється у структурі, а управління - ухвалення рішень на основі вибору управлінської (наявної) інформації. Отже організація - впорядкування (із закріпленням у структурі) комутативності і обміну інформацією, зв'язаності, залежності й обумовленості її елементів.

Організація міського господарства неможлива без інформаційного зв'язку. Оперувати символами, враховувати й змінювати властивості структури та функцій різних процесів і систем можуть тільки люди, тільки їм властива функція постановки мети. Тому управління можна визначити як цілеспрямоване, що орієнтується інтересами дії одного суб'єкта по відношенню до іншого з метою викликати необхідну реакцію. Ця дія здійснюється в історично конкретних формах. В економіці вона виступає однією з форм економічних відносин, за-

вдяки яким і виникає суспільне виробництво, створюються матеріальні блага. Таким чином, управління суспільним виробництвом - це одна з форм економічних відносин, супутня виробничій діяльності.

З розвитком суспільного виробництва роль управління зростає. У крупному машинному виробництві його значення особливо велике. Тут воно стає дійсною умовою виробництва.

В умовах ринкової економіки змінюються мета, характер, методи й сфери дії управління організацією. Це обумовлюється цільовою орієнтацією суспільного виробництва, економічна стратегія якого полягає в забезпеченні добробуту всіх членів суспільства. Відмінною рисою управління в ринкових умовах є розширення уявлення про сферу його впливу. Розвиток разом з суспільною власністю індивідуальної, кооперативної, сімейної [Закон «Про власність»] збільшує можливості кооперації праці і стає основою єдиної системи доцільної діяльності людей.

У зв'язку з тим, що управління не абстрактне, а виявляється у матеріальних чинниках, то й зміст цього процесу конкретно виражається в його функціях, класифікація яких дозволяє глибше зрозуміти сутність менеджменту організацій. Класифікація функцій управління, їх склад у кожній системі можуть бути наступними:

- проектування - вироблення мета управління;
- планування - розробка етапів і термінів досягнення цієї мети;
- організація - формування системи виробництва і управління;
- координація і регулювання - узгодження елементів системи і усунення відхилень;
- облік і контроль, здійснювані в рамках керованої системи;
- аналіз результатів діяльності керованої системи;
- оцінка результатів керованої системи.

Слід підкреслити, що це тільки склад функцій, а не їх строга технологічна послідовність, що залежно від стану об'єкта і суб'єкта управління вони можуть утворювати різні комбінації, в тому числі за рахунок взаємного проникнення один в одного. Управління як об'єктами, так і суб'єктами реалізується у процесі діяльності людини. Управляти - значить чинити цілеспрямовану дію на оточуюче середовище у вигляді функцій. Управлінню властиві й певні засоби здійснення функцій дії на учасників процесу. Тому важливе значення набуває дослідження і обґрунтування логіки співвідношення взаємозалежності і взаємообумовленості таких основоположних для теорії і практики управління понять, як принципи й методи.

Якщо говорити про зміст поняття "принцип", то його можна визначити як керівну ідею, основне правило поведінки або суспільної діяльності. У принципах управління звичайно виявляються специфічні риси й характер самого управління.

Ті або інші принципи застосовуються у процесі суспільного виробництва на основі певних методів. У той же час кожний конкретний метод базується на принципах. Якщо принцип управління характеризує основний напрям діяльно-

сті, то метод управління - це прийом, образ дії або спосіб реалізації принципу, що дозволяє вибрати оптимальний варіант управлінської діяльності. Іншими словами, методи, тобто система управлінських дій на учасників суспільного виробництва складають сутність управлінської діяльності.

Функції управління реалізуються на основі його методів у межах конкретних організаційних форм, а специфіка їх дії на управління обумовлює необхідність виділення груп методів і класифікації видів управління суспільним виробництвом.

Підставою для класифікації методів управління є їх розмежована за видами дія на учасників процесу виробництва. Дані аналізу і практика підтверджують, що переважне використання отримали методи адміністративної і економічної дії. Саме вони часто розглядаються як складова частина організаційних методів. Тут мається на увазі включення в адміністративні методи політичних, соціальних, духовних, етичних та інших способів дії.

Шляхом адміністративних методів виявляється також властивість управління як директивність. З його допомогою справляється безпосередня дія на учасників виробничого процесу шляхом адміністративно-розпорядчого регулювання їх діяльності. Економічні методи - це той механізм, який використовує товарно-грошові відносини, всю систему економічних законів ринку, що включають планування, господарський розрахунок, форми матеріального стимулювання і матеріальної відповідальності, кредитування, економічний контроль та ін. У виховних методах управління об'єктами істотна роль відводиться соціально-психологічним чинникам. Це моральні стимули до праці, система заходів з формування колективу і організації всередині колективних відносин, виховання у працівників ініціативи і відповідальності, підвищення їх кваліфікації. Особливе місце в управлінні займають організаційні методи. Вони передбачають створення технології збору і обробки інформації, ухвалення управлінських рішень, інструктаж, контроль, підбір, підготовку і розстановку кадрів та інші оперативно-розпорядчі дії. За допомогою організаційних методів формується система управління, що включає всі види дій на учасників виробничого процесу.

Детальне вивчення процесів управління показує, що методи управління не "вибираються", вони обумовлені соціальною природою суспільно-економічної формації. Об'єктивно соціальні методи при їх оптимальному поєднанні можуть забезпечити високу ефективність управління. Але реалізація цієї потенційної можливості знаходиться в прямій залежності від ступеня оволодіння ними. І якщо в певний період часу трансформація методів управління здійснювалася в основному за рахунок змін в його апараті, то сьогодні розвиток виробництва і умови суспільного життя стали настільки складними, що перебудовою тільки адміністративних форм управління проблеми повністю не вирішити.

Найвищого рівня розвитку ринкова економіка може досягти тільки при комплексному, збалансованому впровадженні у сферу управління методів, що враховують сучасні технічні й наукові досягнення. Тільки завдяки менеджменту організації можна удосконалити методи управління виробництвом, реалізуючи принцип оптимальності - досягнення максимального ефекту при наявних ресурсах і засобах.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Характеристика послуг житлово-комунального господарства.
2. Склад міського господарства.
3. Виробничі особливості діяльності організацій комунального господарства міста.
4. Функціонування суспільного виробництва як єдиного процесу виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних благ.
5. Класифікація функцій управління.
6. Основа функціонування об'єктів і суб'єктів у системі управління житлово-комунальним господарством.
7. Склад міського господарства як об'єкта менеджменту.
8. Раціональне поєднання галузевого і територіального управління житлово-комунальним господарством.

Розділ 3.

МІСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ЯК ОБ'ЄКТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1. ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Після закінчення першого десятиріччя державного будівництва в Україні виникла гостра необхідність у зміні стратегії, умов і схем розвитку економіки. Головною рисою останньої повинна стати переорієнтація на енерго- і ресурсозбереження. Вироблення і реалізація нового курсу формує нові принципи й методи функціонування всієї системи державної економічної політики в країні.

Базою і основним напрямом упровадження економічних реформ повинен стати регіональний і муніципальний рівень. Взаємостосунки центру і регіонів завжди мали важливе значення для розвитку держави в цілому. Вони не тільки визначають державний устрій, але і значною мірою впливають на добробут населення країни. Відсутність у минулому власної зваженої регіональної політики призвела до значних диспропорцій в територіальній структурі української економіки, неефективного використання переваг територіального розподілу праці природно-ресурсного і науково-продуктивного потенціалу регіону, до сильного забруднення навколишнього середовища в багатьох містах і районах.

Регіональний масштаб реформ не означає зменшення їх значення. Реформи треба здійснювати в реальному економічному просторі, який би дозволив чітко ідентифікувати позитивні чи негативні зміни, здійснювати гнучке і локальне законодавче, управлінське і фінансове маневрування. На жаль, в Україні ще не створено достатню правову базу, необхідну для досягнення регіонами оптимальної економічної самостійності. Існують різні підходи навіть до самого визначення поняття «регіон», на якому базується регіональна економіка. У науковій літературі воно часто використовується як синонім понять «територія», «район». Звичайно, в умовах адміністративно-розподільної системи з використанням, головним чином, галузевого принципу управління, термінологічна багатозначність, пов'язана з територіальним аспектом суспільного виробництва, не мала великого значення, розвиток будь-якої території обумовлюється виключно галузевими рішеннями. У даний час, коли місто є об'єктом управлінських рішень, а саме ці рішення приймаються на різних ієрархічних рівнях управлінської системи - державному, регіональному, муніципальному, необхідні великі єдність і чіткість при визначенні районування країни і законодавче закріплення статусу кожного рівня.

У рамках розвитку теорії і практики регіональної економіки регіон є поняттям адміністративно-економічним, під ним слід мати на увазі територіально спеціалізовану і адміністративно окреслену частину національної економіки, що характеризується єдністю і цілісністю відтворювального процесу і управління.

Міська економіка належить до динамічних систем, їй властивий саморозвиток. Докорінні зміни у виробничих відносинах пов'язані з реальним поворотом економіки до потреб населення, розвиток місцевого самоврядування, економічна самостійність підприємств, нові форми організації на місцях повинні

привести до перегляду пріоритетів у системі складових регіональної економіки. При цьому центр ваги переміститься з питань розміщення виробництва на проблеми соціального і економічного розвитку територій, а директивне встановлення виробничих завдань поступиться місцем варіантній розробці можливих сценаріїв розвитку. Основними напрямками реформування має стати житлово-комунальна сфера, включаючи міську енергетику як базисні галузі, що відображають соціально-економічний стан регіонів України.

У перехідний період до ринку виникають відповідні модифікації і в методології дослідження регіональної економіки. У першу чергу змінюються підходи до формування регіональної мети розвитку і критеріїв раціоналізації розміщення продуктивних сил регіону. Замість жорсткої орієнтації на задоволення державних інтересів для різних регіонів критеріями виступають:

- величина економічного ефекту для даної території, що вимірюється у вигляді приросту фінансових або матеріальних ресурсів;
- ступінь екологічної безпеки і дотримання рівноваги системи;
- підвищення рівня життя, соціальної захищеності регіону.

Безпосередній вплив як на добробут і рівень життя населення, так і на соціально-політичний розвиток регіону справляє ЖКГ - одна з найважливіших життєзабезпечуючих галузей народного господарства. У даний час комунальне господарство практично знаходиться у віданні місцевих адміністрацій. Після ліквідації комітету ЖКГ була створена Спілка працівників житлово-комунального господарства України. Метою її створення є захист інтересів господарства, збереження кадрів, проведення єдиної технічної політики.

Кризовий стан економіки України не міг не вплинути на стан житлово-комунального господарства. Статичні дані свідчать, що за останні п'ять років аварійність на інженерних об'єктах і мережах зросла на 35%. Різке скорочення бюджетних асигнувань на розвиток житлово-комунального господарства зумовило обговорення питання про приватизацію комунальних систем і об'єктів. Це може стати одним із варіантів поліпшення ситуації, оскільки на сьогодні в комунальних підприємствах відсутні стимули для пошуку шляхів підвищення ефективності роботи. Проте не всі об'єкти комунальної сфери можуть бути приватизовані. Досвід багатьох країн свідчить, що таке рішення може стати сприятливим ґрунтом для збагачення окремих осіб і кланів, породжувати корупцію і розвал системи життєзабезпечення. Наприклад, у США кілька років тому почався процес деприватизації об'єктів комунальної сфери. Мер Нью-Йорка взяв кредит на 8 млрд. дол. і викупив всю систему енергетичного господарства, а також комплекс об'єктів і мереж водопостачання і каналізації. Крім того, 30% основних фондів гарячого водопостачання також повернуто в муніципальну власність. Низька платоспроможність населення призводить до зростання заборгованості за житлово-комунальні послуги, що становить 506,6 млн. грн. На рис. 2 наведені дані про заборгованість населення станом на початок 2004 р.

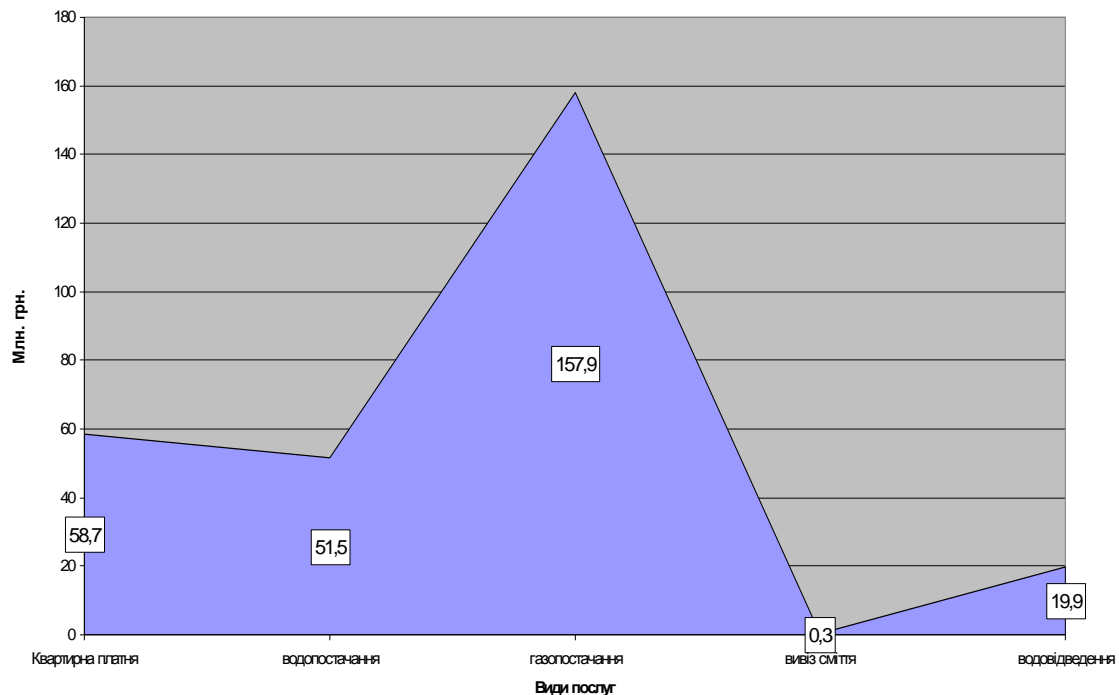


Рис. 2 - Заборгованість населення за житлово-комунальні послуги на початок 2004 р.

У даний час господарська діяльність підприємств галузі в нашій країні здійснюється у складних умовах взаємних неплатежів, зростання дебіторської і кредиторської заборгованості, постійної інфляції, дефіциту бюджетних коштів, нездатності своєчасно і в необхідній кількості закуповувати необхідне устаткування, проводити ремонтні роботи.

Але не слід вважати, що становище в галузі погіршилося тільки за останні роки. Загальний економічний спад тільки загострив проблеми, які існували раніше. Необхідність реформування житлово-комунального господарства початку особливо гостро відчуватися в 80-е роки у зв'язку з великим зносом основних фондів і у край низьким рівнем обслуговування населення тому було прийнято дві ухвали союзного і республіканського уряду, і починаючи з 1989 роком здійснювався плановий переклад житлово-комунального господарства на повний господарський розрахунок і самофінансування. Основними напрямками цієї роботи стали:

- концентрація основних фондів житлово-комунального господарства у віданні місцевих органів влади і вдосконалення системи управління;
- встановлення єдиного порядку фінансування капітального ремонту житлових будинків з бюджету, а також створення аналогічної ремонтної фонду за рахунок накопичення засобів в ЖБК і відомствах;
- передача амортизаційних відрахувань в безпосереднє розпорядження підприємств комунального господарства для відновлення зношених основних фондів і затвердження конкретних завдань по перекладанню інженерних комунікацій;

- забезпечення поточного змісту господарства на основі планово-розрахункових (економічно обґрунтованих) тарифів і повного господарського розрахунку.

При цьому в практику роботи житлово-комунальних органів вводилася система висновку договорів як з безпосередніми споживачами послуг, так і з місцевими органами влади на проведення робіт по експлуатації житлово-комунального господарства.

Робота по реформуванню житлово-комунального господарства до сьогоднішнього дня не принесла бажаних результатів. В даний час в комунальній сфері спостерігається наступна ситуація:

- практично повне припинення житлового будівництва, зменшення на цю мету державних інвестицій;
- ліквідація планомірної роботи по ремонту і відновленню житлових будинків відповідно до нормативних термінів їх експлуатації;
- зниження об'єму всіх робіт по розвитку комунальної інфраструктури і її оновленню;
- зниження якості комунально-побутового обслуговування населення і рівня впорядкування міст;
- підвищення вартості квартирної платні і інших комунальних послуг.

Таким чином, реформа житлово-комунального господарства практично звелася до підвищення цін на комунальні послуги. Не викликає сумнівів той факт, що в умовах становлення ринкових відносин одним з основних елементів ринкового механізму є система ціноутворення. Питання ціноутворення в житлово-комунальному господарстві важливі не тільки тому що в значній мірі зумовлюють перспективи розвитку цієї галузі, але і тому, що несуть соціальне навантаження, оскільки прямо впливають на життєвий рівень населення. Ціна повинна грати важливу стимулюючу роль в розвитку і розширенні виробництва, поліпшенні використання ресурсів, зниженні витрат, підвищенні якості послуг, що надаються, з одного боку, а також у формуванні раціональної структури споживання цих послуг, - з іншого. Основу ефективної тарифної політики повинен скласти комплекс заходів, стимулюючих виробників до зниження непродуктивних витрат і втрат, а споживачів - до раціонального використання комунальних послуг.

На сьогоднішній день ЖКГ є однією з найбільш витратних галузей економіки, де занадто марнотратно витрачаються вода, тепла і електрична енергія. І це при тому, що в даний час всі тільки і говорять про необхідність енерго-і ресурсозбереження, коли проблема зниження енергоемності в житлово-комунальному господарстві є найбільш обговорюваною.

Наведемо дані, які підтверджують, що питоме водоспоживання в Україні перевищує аналогічні показники європейських країн у 2-3 рази і є одним з найвищих у світі. При цьому вартість споживаної води залишається найнижчою (табл. 1).

Таблиця 1 - Порівняльні дані з водоспоживання і вартості води у ряді країн

Країна	Питоме добове водо- споживання, м.куб./люд.	Вартість питної води, дол. США/м.куб.
Угорщина	0,300	0,75
США	0,190	2,10
Нідерланди	0,158	1,11
Данія	0,134	3,40
Німеччина	0,130	2,00

Схожа ситуація склалася і з паливно-енергетичними ресурсами. До 1991р. в Україні головну увагу енергозбереженню приділяли в галузях матеріального виробництва і практично ігнорували на підприємствах комунального і житлового господарства, які є крупними споживачами паливно-енергетичних ресурсів. Сьогодні на житлові, комунальні й побутові потреби населення України витрачається п'ята частина паливних ресурсів і електроенергії і майже третина теплової енергії. За об'ємами споживання ця галузь займає третє місце після енергетики і чорної металургії. Ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів у галузі є вкрай низькою.

Як показує аналіз структури споживання паливно-енергетичних ресурсів, більше 80% палива і енергії витрачається на утримання житлового фонду. Тільки на опалювання житлової фундації з розрахунку на одного жителя витрачається приблизно 13 т. умовного палива за рік, що більше ніж в 1,8 рази більше, ніж у США, Данії та інших країнах.

Марнотратна витрата ресурсів у житлово-комунальному господарстві обумовлено, з одного боку, сформованим у попередні роки відношенням населення до неефективного їх використання при низьких цінах і тарифах на них, а з другого - величезними втратами ресурсів у процесі транспортування споживачам, недосконалістю будівельних стандартів на теплозахисні можливості будівельних конструкцій, які не були орієнтовані на енергозбереження, наявністю застарілих систем водо - і тепlopостачання, практичною відсутністю індивідуальних засобів обліку і систем регулювання енергоспоживання.

Істотні резерви економії паливно-енергетичних ресурсів є і в комунальній теплоенергетиці - це заміна застарілих котлів на нові з великим ККД, реконструкція котлів малої продуктивності, із збільшенням їх ККД і продуктивності зменшення втрат теплоенергії в трубопроводах. Наприклад, АТ «Харківтеплоенерго» при прокладці й ремонті теплових мереж використовує пінополіуретанову теплоізоляцію, що зводить втрати до мінімуму. Впроваджуються також і інші енергозберігаючі заходи.

Цілеспрямована робота з енергоресурсозбереження повинна стати основою для подальшого розвитку житлово-комунальних підприємств.

З другого боку, споживача необхідно зацікавити в економному використанні ресурсів. Цієї мети можна досягти, встановлюючи прилади обліку, оскільки якщо до використання електроенергії люди ставляться економно, то оплата за холодну й гарячу воду здійснюється за явно завищеними нормативами, що

не стимулює людей до економії. За станом на 01.08.2000 р. в Україні встановлено 2,5 млн. побутових лічильників, що складає 31%. Лічильники води тепер можна придбати за відносно доступними цінами, що й зробили вже багато сімей. Треба також налагодити випуск надійних і дешевих квартирних лічильників витрати теплоенергії, аналогічних електролічильникам. На підприємствах об'єднання «Харківтеплоенерго», наприклад, виготовляються теплолічильники, якість яких відповідає рівню закордонних аналогів. Але вартість їх висока, що не сприяє їх широкому впровадженню. Раціональною є установка теплових лічильників на багатоквартирний будинок, з подальшим розподілом суми оплати на всі квартири пропорційно опалювальній площі і кількості мешканців (за гарячу воду).

Процес оснащення житлового сектора приладами обліку треба пов'язати з процесом ціноутворення на послуги комунальних підприємств. У даний час оплата комунальних послуг, як згадувалося вище, проводиться за нормативами. Норматив - це обсяг конкретного виду послуг (холодна й гаряча вода, тепло-, водовідведення, утримання будівель), який виробник зобов'язаний надати, а споживач - використовувати.

Система оплати комунальних послуг на сьогодні, що склалася, не враховує реально понесені виробником витрати, обсяги фактичного споживання і рівень непродуктивних втрат у процесі транспортування до кінцевих споживачів. При цьому, з одного боку, споживач не оплачує наднормативне використання послуг, що надаються, а з другого - не може відмовитися від оплати наднормативних непродуктивних втрат, які комунальні підприємства фактично перекладають на населення та інших споживачів.

Процес тарифоутворення на послуги житлово-комунальних підприємств треба зробити зрозумілим для споживача, щоб він точно знав, за що конкретно платить. Цей принцип повинен відноситися і до кожного підвищення тарифів. Наприклад, у США, коли комунальне підприємство збирається підвищити тарифи на свої послуги, проводяться публічні слухання, на яких місцеві органи самоврядування і групи громадян розглядають витрати підприємств, щоб переконатися, що витрати йдуть на найефективніші методи виробництва послуг.

І хоч робота з переходу на стовідсоткове відшкодування населенням вартості житлово-комунальних послуг повинна продовжуватися, необхідно переглянути існуючий процес тарифоутворення і контролювати, щоб підприємства прагнули до ресурсозбереження, а не закладали свої втрати в собівартість послуг. Не можна також забувати, що всі витрати не можуть бути перекладені на плечі окремих сімей, особливо в період, коли економіка характеризується різким падінням ВВП, рівня зайнятості і різким збільшенням масштабів бідності, без розробки ефективного соціально-ринкового механізму захисту малозабезпечених верств населення. Існуюча методика надання субсидій повинна постійно удосконалюватися і, по можливості, спрощуватися.

Через постійний дефіцит коштів житлово-комунальні підприємства нездатні утримувати в належному стані виробничі потужності і комунікації, не можуть впровадити в повному обсязі всі необхідні енерго- і ресурсозберігаючі заходи. Багато в чому ці проблеми обумовлені тим, що держава не повністю ві-

дшкодує їм різницю між коштами, що поступають від населення, і фактичною вартістю виробництва послуг, не своєчасно перераховуються кошти в рахунок субсидій. Зволікання із стратегічною переорієнтацією національної економічної політики у бік регіонів, муніципальних комунальних господарств, може в найближчій перспективі призвести до інфраструктурної кризи. Тому вже тепер житлово-комунальні соціально-економічні проблеми міста повинні стати проблемами національної економічної безпеки країни. З метою структурної переорієнтації національної економіки необхідно перенести основні процеси економічного розвитку в регіони скоординувати в цьому напрямі дії владних структур на всіх рівнях.

Українські міста багато роблять для збереження і підтримки власної інфраструктури на належному рівні, виконання загальнонаціональної програми регіонального розвитку, створення пріоритетних секторів в економіці регіонів, програм муніципального комунального розвитку, програм економії в енергосекторі, в секторі водопостачання, транспорту, доріг і т.д. Наприклад, м. Харків сьогодні займає провідну позицію в Україні як розробник інноваційних проєктів у сфері міської енергетики, житлово-комунальному господарстві, будівельній індустрії. Особливу роль Харкова підтверджують міжнародні й міжрегіональні конференції з питань енерго- і ресурсозбереження, що регулярно проводяться з 1995 року.

Акцент на енерго- й ресурсозбереження не випадковий не тільки через свою базисність для економіки в цілому, але і як вирішальний чинник сучасного господарського розвитку галузевих, міжгалузевих і комунальних систем. Уряд, втілюючи в життя соціально-економічну політику, повинен спиратися на регіони. Сьогодні, як ніколи раніше, необхідно шукати більш ефективні форми співпраці адміністративної вертикалі і органів регіонального самоврядування, здатні стимулювати проведення першочергових заходів у сфері структурного, економічного і соціального розвитку й зміцнення регіональної складової України.

3.2. РОЛЬ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МІСТА В ЕКОНОМІЦІ

Сьогодні місто - складна система із своїми політичними, економічними, соціальними і правовими законами й принципами. Воно є центром і відправною точкою життя країни в цілому: розвитку науки, мистецтва, нових технологій, передових ідей, підготовки кадрів, які будуть задіяні як у місті, так і за його межами. Саме у великих містах формуються стратегічні плани розвитку країни в майбутньому. Місто, міські власті диктують «правила», що забезпечують розвиток не тільки міста, але й прилеглих територій. Тому питанню регулювання регіональної політики приділяється в Україні велика увага. Це підтверджено Конституцією України, Законом України "Про місцеве самоврядування", Указом Президента України "Про державну підтримку розвитку місцевого самоврядування" і іншими державними документами.

Великі міста, регіональні центри відіграють важливу роль у житті держави. Вони відзначаються не тільки високою концентрацією населення, але і зосе-

редженням капіталу, ємним ринком, його розвинутою інфраструктурою, наявністю кваліфікованих кадрів, значним освітнім, культурним, науковим потенціалом. В Україні всі вони є традиційними адміністративними, політичними, культурними, економічними центрами, опорними вузлами територіальної організації суспільства, приносять основний дохід до бюджетів регіонів.

Українське суспільство знаходиться на етапі трансформації і одним із стратегічних напрямів перетворень виступає модель соціополісу. Методологічною підставою для такого підходу може виступати соціологія міста, висловлена Джованні Ботеро в трактаті «Велич міст», Адна Вебером в роботі «Зростання міст в ХІХ ст.» і Максом Вебером у трактаті «Місто». Для аналізу перспектив розвитку міста необхідно вивчити генезис його виникнення. Наприклад, М. Вебер виділив основні відмінності міста від села, закономірність і значення цих відмінностей, а також функції міста в масштабі держави в цілому. Він зробив акцент на розділенні міста і села і взаємостосунках між ними, вказав на вирішальну роль міста в розвитку держави.

Люди одвічно прагнули жити спільно. На ранніх стадіях розвитку соціуму поселення мали примітивну структуру й простий порядок. Проте з часом вони стали набувати складнішого характеру, відрізнятися один від одного певними рисами, обумовленими географічним положенням, поглядами людей, характером виробництва. Так виникло місто. У своїй теорії М. Вебер стверджує, що факт сумісного проживання торговців і ремісників, регулярного задоволення ними повсякденних потреб на ринку ще не вичерпує поняття «місто». Не може вважатися відмінністю міста від села і те, що місто було не тільки скупченням жител, але і господарською корпорацією з власним земельним володінням, з прибутково-видатковими операціями, оскільки селу властиві ті ж властивості. Вирішальною ознакою міста не може вважатися і те, що місто було не тільки господарською корпорацією, але і корпорацією, що регулює господарські операції, оскільки і в селі існує ряд господарських настанов, а отже існує і господарська політика. Своєрідність міста полягає в способі й предметі господарського регулювання міською владою, а також в обсязі характерних заходів. Специфічна «міська господарська політика» полягала в тому, що гарантує постійність і дешевизну продуктів харчування, що надходять із села для міських ремісників і торговців, тобто безпосередньо для городян, шляхом фіксації і регулювання цін. Природні умови, заходи, що вживаються для їх фіксації, взаємовідношення економічних інтересів різних верств міського населення - основні питання, які виникають при цьому.

"Природні умови" тут полягають:

- в характері виробництва, яке є в технічному відношенні ремеслом, а в організаційному відношенні - дрібною промисловістю, вже розділеною на галузі й професії, в економічних відносинах - оплата споживацької продукції;
- відносно міста до околиці, до міської округи, населення якої є, з одного боку, постачальником продуктів сільського господарства на міський ринок, а з другого - покупцем міських товарів і ремісничих виробів на тому ж ринку.

Таким чином, міський ринок є вузлом, в якому сплітаються дві важливих для міста якості сільської округи - як району збуту і як постачальника предме-

тів споживання. Такими є «природні умови». Як відбувається господарське регулювання цих умов і як воно викликається? Всяке місто є в тій чи іншій мірі містом виробників і містом споживачів. Тому політика, спрямована на регулювання відзначених вище природних умов, неминуче повинна мати подвійний виробничо-споживацький характер - прагнути задовольняти як продуктивні, так і споживацькі інтереси міського населення. Так, нагляд за якістю і збутом товарів виходить частково з міркувань охорони споживачів, оскільки він є одночасно контролем над цінами, а також з необхідності підтримки певної репутації фірм, які збувають ці товари.

Взаємостосунки міста і села мають подвійний характер: з одного боку, міська економічна політика прагне примусити навколишніх селян купувати все їм потрібне в місті, що виготовляється, явно в продуктивних інтересах міста тобто для забезпечення міським ремісникам району збуту їх продуктів. З другого боку, та ж політика прагне примусити міських виробників продавати товари тільки на міському ринку і перешкоджає попередній покупці ким-небудь цих товарів зовні ринку, що диктується вже споживацькими інтересами міста.

Поза сумнівом, що окрім цих інтересів виробників і споживачів господарська політика міста відображає ще й класові інтереси різних соціальних верств міського населення і значною мірою визначається ними. Так, на користь ремісників ведеться боротьба з виникненням різних форм економічної залежності, встановлюється контроль над грошовими позиками, проводиться регулювання збуту і поставки сировини. На користь місцевих міських купців здійснюється спроба провести монополію в посередницькій торгівлі. "Ці основи міської господарської політики, - говорить Вебер, - в головних своїх рисах є в наявності майже скрізь, вони варіюються тільки завдяки великому числу можливостей вельми різних компромісів між різними інтересами, що стикаються".

Таким чином, міська влада в минулому забезпечувала збалансовані взаємостосунки між городянами і жителями села, захищаючи інтереси обох сторін. Одночасно з розвитком міст ускладнювалася система управління і контролю, а отже мінялися завдання міських властей. Зростаючі потреби населення вимагали подальшого розвитку міського устрою, услід за яким відбувалася еволюція і прилеглих до міста територій.

Міста відіграють об'єднуючу роль в країні, будучи центрами міжрегіональних обмінних процесів, забезпечують формування єдиного економічного, культурного, наукового і інформаційного простору України. Вони першими виходять з кризи і пристосовуються до нових умов. У зв'язку з цим становить інтерес вивчення поглядів зарубіжних дослідників в області конкурентоспроможності міст. Учені відзначають певні тенденції в розвитку міст Європи, що знайшли віддзеркалення в розвитку міст України. З одного боку, це - децентралізація, зростання економічних можливостей, з другого - глобалізація економіки, підвищення ролі міждержавного рівня в ухваленні рішень. Глобалізація виявляється в розширенні міжнародної торгівлі, лібералізації міжнародного руху капіталу, посиленні впливу багатонаціональних корпорацій, а також в глобальній реструктуризації промисловості.

У цих умовах зароджується нове явище: міста стають "містами-підприємцями". Все частіше вони розглядаються як квазі-підприємства, які активно розпоряджаються своїми ресурсами для підвищення конкурентоспроможності в економічній, соціальній і природній сферах з метою залучення інвестицій і населення. Міста здатні об'єднати, мобілізувати місцеві, соціальні, економічні, політичні ресурси. Тому інтерес до розвитку міст посилюється як з наукової, так і з практичної точок зору.

Найбільші українські міста стають на шлях перетворення з "міст-робітників", що відрізнялися переважно розвитком промисловості, в "міста-підприємці". Хоч місто і розглядається як підприємство, воно має складнішу структуру ніж фірма, кінцева мета управління тут повинна бути направлена на задоволення потреб дійових осіб міста.

По відношенню до міст у даний час застосовується велика кількість положень, які спочатку використовувалися тільки по відношенню до підприємств. Так, термін «конкурентоспроможність», який раніше застосовувався в першу чергу для оцінки діяльності підприємств, тепер використовується також для груп підприємств, міст, регіонів і держав. Можна розглядати термін «конкурентоспроможність» з двох позицій:

- по-перше, з позиції рівня розвитку економіки міста;
- по-друге, порівняно з іншими містами.

У цьому значенні конкурентоспроможність міста полягає в захисті своєї частки ринку, аналогічно підприємствам. Необхідно звернути увагу на те, що здатність міста конкурувати є похідною функцією привабливості міста як місця розміщення продуктивних сил, а також суми сильних і слабких сторін економічних агентів. Існують різні точки зору відносно характеристик конкурентоздатних, успішних міст, свого роду наборів індикаторів конкурентоспроможності.

У цьому плані нами виділені такі елементи, як

- секторальна структура (підвищення значення послуг у порівнянні з промисловістю, особливо з високою доданою вартістю);
- інновації;
- значення міста як центру ухвалення рішень;
- високотехнологічне виробництво і концентрація висококваліфікованої робочої сили із специфічним попитом по відношенню до середовища життєдіяльності та послуг;
- класова структура;
- вдале управління конфліктами;
- зростання значущості місць рекреації, культури і визначних пам'яток, послуг високого рівня;
- зниження впливу негативних зовнішніх ефектів;
- розвиток комунікацій і транспорту;
- високі доходи населення і рівень зайнятості.

Хоча існує багато показників успішності міста, основними, найприйнятнішим для виміру можуть вважатися такі індикатори:

- рівень (якість) життя,
- продуктивність (ефективність),

- зайнятість.

Виходячи з цього виділимо наступні дві групи чинників привабливості міста:

- структурні: ефективна інфраструктура, достатня пропозиція основних міських послуг, висока якість середовища життя і ефективна міська політика;
- функціональні (тобто функції, які місто може виконувати), що дають розуміння того, чи існує можливість у міста стати розподільним центром, місцем розміщення міжнародного бізнесу, центром інноваційної діяльності, важливим вузлом в інформаційній мережі, міжнародним центром культури.

Привабливість міста є синонімом його конкурентоспроможності як місця розміщення основних видів діяльності. Причому місто повинне бути привабливим не тільки для підприємств в умовах глобалізації, підвищення ролі кваліфікованих кадрів та інновацій, але і для населення, що є одним з найважливіших ресурсів, які місто може запропонувати підприємствам. Поєднання цих чинників обумовлює привабливість міста для конкретних секторів економіки, видів господарської діяльності, визначає функції, які потенційно можуть виконуватися містом.

3.3. УМОВИ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО МІСТА

Сучасне українське місто є складною соціально-економічною системою з розвинутою інженерною інфраструктурою. Це комплекс матеріального виробництва, раціонального ресурсоспоживання, взаємостосунки трудових ресурсів та інших значущих елементів. Кажучи про місто, необхідно розглядати його як систему з певною метою, для реалізації якої призначається сукупність предметів, явищ, логічних уявлень, що формують об'єкт. Припустимо, що метою є вдосконалення або розробка ефективної системи управління регіональною одиницею, тобто містом. Чи потрібно для цього знати його назву, перелік адміністративних районів? Ні, оскільки ці дані, до певної міри впливаючи на режим управління, не є найважливішими. Виділимо істотні системні ознаки. До них відносяться: кількість виробничих об'єктів, потреба в них народного господарства, потужності підприємств, характер продукції, що випускається, особливості технологій виробництва, забезпеченість міста трудовими ресурсами і т.д. Особливо слід виділити «вузькі місця», чинники й умови, що стримують підвищення ефективності виробництва.

Сутністю системи управління містом з погляду віддзеркалення умов керованості останнім є встановлення і опис взаємозв'язків і взаємозалежностей між найістотнішими чинниками і характеристиками об'єкта. Ще раз підкреслимо, що йдеться про місто як соціально-економічну систему, що розглядається з погляду керованості об'єкта. Виходячи з цього, можна визначити істотні ознаки об'єкта. Для виділення системи, згідно з теорією оптимального управління, потрібна наявність:

- мети, для реалізації якої вона формується;

- об'єкта дослідження, що складається з безлічі елементів, зв'язаних в єдине ціле важливими з погляду мети, системними ознаками;
- суб'єкта дослідження («спостерігача»), що формує систему;
- характеристики зовнішнього середовища по відношенню до системи і віддзеркалення її взаємозв'язків із системою.

Деяка неоднозначність, суб'єктивність при виділенні істотних системних ознак викликає значні труднощі для однозначного визначення системи, для виявлення яких необхідний більш докладний аналіз. Системний підхід формування систем дозволяє виділити головне, найістотніше в досліджуваних об'єктах і явищах; ігнорування другорядного спрощує, впорядковує процеси, які в цілому вивчаються. Для аналізу багатьох складних ситуацій такий підхід важливий сам по собі, проте, як правило, побудова системи служить передумовою для розробки і реалізації моделі конкретної ситуації.

Структура і властивості моделей залежать від мети, для досягнення яких вона створюється. У цьому полягає органічна єдність системи і моделі. Розглянемо основні типи моделей. Слово «модель» (фр. *modele*) означає: зразковий екземпляр якого-небудь виробу; вигляд, тип конструкції (наприклад, будівлі); матеріал, натура для художнього твору; копія відтворення предмета, звичайно в зменшеному розмірі; досліджуваний об'єкт, представлений в загальному вигляді. Як приклади моделей можна навести генеральний план забудови як модель майбутнього міста, макет інженерних споруд, зовні подібний до свого зразка і т.п. Моделі можна розрізняти за рядом ознак: характером модельованих об'єктів сферами вжитку, глибиною моделювання. Залежно від засобів, що використовуються, моделювання є наочним (матеріальним) і ідеальним.

В економічних дослідженнях, як правило, основним є ідеальне моделювання, розділене на два підкласи: знакове (формалізоване) і інтуїтивне. При знаковому моделюванні моделями служать схеми, графіки, креслення, формули. Найважливішим видом знакового моделювання є математичне моделювання, здійснюване засобами логіко-математичної побудови. Скориставшись практичним досвідом роботи в галузях житлово-комунального господарства, розглянемо інтуїтивні моделі організації інженерної інфраструктури міста як об'єкта управління.

Інженерна інфраструктура є комплексом систем інженерного обладнання, згрупованих за ознаками однорідності виробничого процесу у водогосподарський, природоохоронний і енергетичний комплекси:

- енергетичний комплекс включає системи електро-, тепло-, газо-, паливопостачання;
- водогосподарський комплекс складається із системи водопостачання питною водою, промислових водоводів, систем каналізування господарсько-побутових і поверхневих вод, а також промислової каналізації;
- природоохоронний комплекс включає підприємства, що здійснюють сміттєвидалення і переробку міських відходів.

Інженерна інфраструктура міста як система має зовнішні зв'язки з економікою регіону, вони визначаються умовами забезпечення міста природними ресурсами.

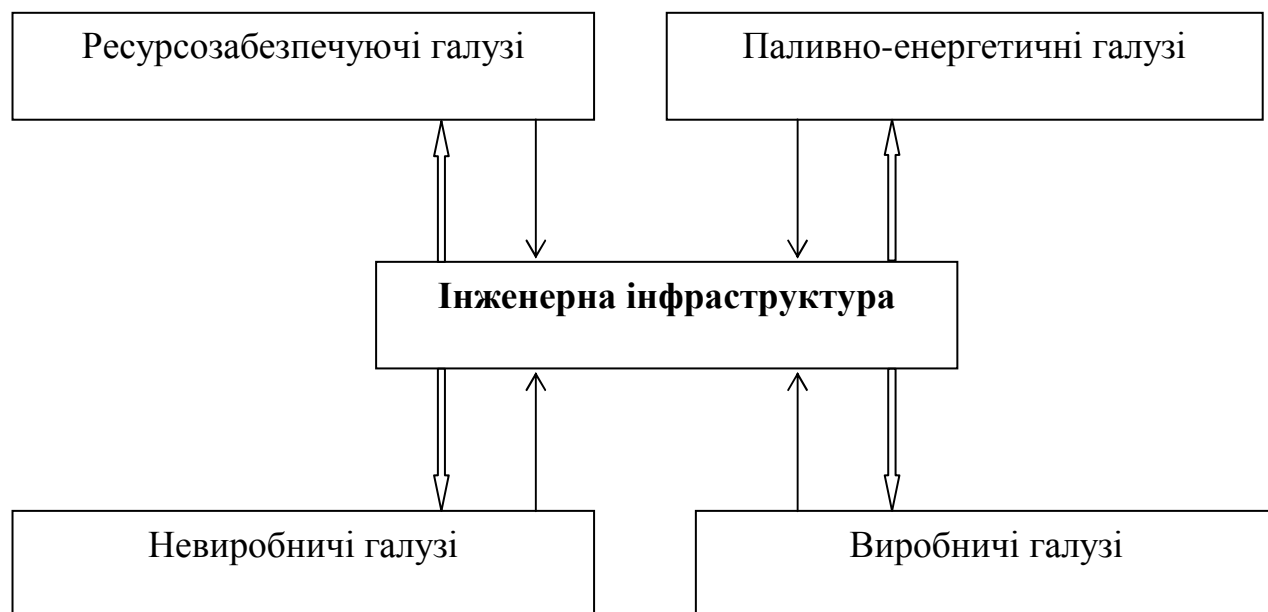


Рис. 3 - Зовнішні зв'язки інженерної інфраструктури

Крім того, згідно з Конституцією України і Законом “Про місцеве самоврядування в Україні” від 12.05.97 №280/97-ВС об'єктами управління в містах як регіональних одиницях є усупільний житловий фонд, міські й районні підприємства житлово-комунального господарства, побутового обслуговування населення, міський транспорт, об'єкти соціальної інфраструктури, що обслуговують потреби населення, міста, регіону.

При тривалій економічній кризі в Україні, щорічному бюджетному дефіциті важко знаходити додаткові ресурси для вирішення проблем управління містом. Аналізуючи ситуацію в області регіонального управління і враховуючи позитивний вітчизняний і зарубіжний досвід, треба пам'ятати, що висока ефективність роботи міста як регіональної одиниці досягається збалансованістю розвитку всіх функціонально-галузевих систем між собою.

При плануванні розвитку міста обов'язковим є забезпечення однакового рівня впорядкування і обслуговування всіх районів міста і прилеглого до його меж сільського поселення. У зв'язку з постійним збільшенням кількості людей і числа обслуговуваних об'єктів інфраструктури особливо важливим стає завдання найдоцільнішого використання наявних природних, матеріальних і трудових ресурсів (рис. 3).

Розвиток нових організаційних структур в економіці викликає необхідність реконструкції інженерної інфраструктури, що склалася, часткової передислокації в межі міста джерел теплопостачання, зменшення витрат на ремонт інженерних споруд, безперебійний рух на дорогах і т.д. В умовах обмеженості паливних, водних і земельних ресурсів тільки комплексний скоординований підхід до їх використання дозволить забезпечити ефективний розвиток міст і регіонів України. Принципом впорядкування розвитку міста як системи може ро-

зглядатися створення рівноваги інтересів всіх учасників і взяти до уваги вимоги суспільного блага. При цьому конкретні рішення в області економічної, соціальної і містобудівної політики повинні бути добре продумані адміністрацією. Важливим елементом при цьому виступає оцінка і обґрунтування окремих рішень про інвестиції в міське господарство.

Основну мету розвитку міста узагальнено можна визначити як:

- регіональний зв'язок і економічна стійкість,
- соціальна гармонія,
- екологічна орієнтація,
- фінансова і організаційна дієздатність.



Рис. 4 - Умови ефективності розвитку міста

Мета розвитку міста повинна бути узгоджена з концепцією організації території для регіону. Так званий метод протилежних потоків у регіональному плануванні й плануванні розвитку міста означає взаємний вплив інтересів міста і регіону.

Фінансові проблеми, вимоги до навколишнього середовища та ін. спонукають сьогодні до ощадливого поводження з усіма ресурсами, тому необхідні

збереження і послідовне оновлення міста як системи управління з урахуванням соціальної гармонії і збереження індивідуальності об'єкта містобудування.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Дати характеристику регіону як адміністративно-економічної категорії.
2. У чому полягають проблеми реформування житлово-комунального господарства, які можливі шляхи їх вирішення?
3. Охарактеризуйте сучасну кризову ситуацію, що склалася в галузях міського господарства.
4. Наведіть приклади нераціонального використання природних і енергетичних ресурсів у житлово-комунальному господарстві України.
5. Чим обумовлено марнотратне витрачання ресурсів на галузевих підприємствах, які основні завдання ресурсозбереження в міському господарстві.
6. Для чого необхідна установка приладів обліку?
7. Яка сутність системи управління містом як регіональною одиницею?
8. Назвіть основні ознаки цієї системи.
9. Характеристика інженерної інфраструктури.
10. Умови планування розвитку міста.
11. Мета розвитку міста.

Розділ 4. ТЕХНОЛОГІЇ ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ В МІСТАХ

4.1 .ТЕХНОЛОГІЧНІ СТРАТЕГІЇ В МІСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Розвиток міського господарства і галузевих технологій пов'язаний із зростанням продуктивності праці у наданні послуг. Підвищення продуктивності праці є головним критерієм технічного прогресу. Останній націлений і на розвиток людини, і на організацію умов його праці, і на екологію. Тому він має соціальну значущість. В умовах ринкової економіки науково-технічний прогрес є процесом постійного якісного оновлення виробництва і створення нової техніки, передової технології. Цей процес впливає на добробут і всесторонній розвиток усіх членів суспільства.

Сучасна наука розробляє теорії різноманітних технологічних процесів, пов'язаних з виробництвом, шукає шляхи створення нової техніки і технологій, засобів механізації і автоматизації. Науково-технічний прогрес у міському господарстві повинен розвиватися в таких напрямках: застосування передових технологій, комплексна механізація і автоматизація виробництва з його комп'ютеризацією і т.п. Необхідність застосування передової технології (інновацій) обумовлена тим, що в даний час технологія разом з організацією набуває першорядне значення в розвитку суспільного прогресу. Техніка невіддільна від технології виробництва. Вона існує тільки разом з певною технологією і виявляється через неї, тобто технологія - це сила науково - технічного прогресу, що відіграє по відношенню до знарядь праці активну роль. До складу сучасної технології включають технічний контроль виробництва.

Технологією прийнято називати опис виробничих процесів, інструкції щодо їх виконання, технологічні правила, вимоги, карти, графіки та ін. Технологію звичайно розглядають у зв'язку з конкретною галуззю виробництва (технологія водопостачання, технологія газопостачання, технологія дорожніх робіт, технологія будівельного ремонту) або залежно від способів отримання або обробки певних матеріалів (технологія утилізації відходів, технологія знезараження стічних вод, технологія очищення питної води та ін.). У результаті здійснення технологічних процесів відбувається якісна зміна оброблюваних об'єктів. Так, технологія утилізації відходів заснована на зміні хімічного складу, хімічних і фізичних властивостей початкової сировини; технологія знезараження стічних вод ґрунтується на процесах, здійснюваних у результаті хімічних реакцій, що приводять до зміни складу, будови й властивостей початкових продуктів.

Найважливіші показники, що характеризують техніко-економічну ефективність технологічного процесу:

- питома витрата сировини, напівфабрикатів і енергії на одиницю продукції;
- вихід (кількість) і якість продукції (послуг);
- рівень продуктивності праці;
- інтенсивність процесу;

- витрати на виробництво;
- собівартість продукції.

Предметом в технології виробництва підприємств міського господарства є основи проектування, методи здійснення, процеси і принципи проведення технологічних процесів водопостачання міст, водовідведення в населених пунктах, технології тепло- і газопостачання міст, технологія перевезення пасажирів міським електричним транспортом, технологія ремонтно-будівельних робіт та ін.

Технології виробництва різних послуг комунальних підприємств постійно оновлюються і змінюються в міру розвитку техніки та інноваційних процесів. Вдосконалення технологій всіх галузей і видів виробництва послуг - важлива умова прискорення науково-технічного прогресу в народному господарстві. Основні напрями розвитку сучасних технологій:

- ефективне використання машин і устаткування;
- упровадження безвідходних «замкнених технологій», технологічних систем.

Для якнайповнішого використання сировини, матеріалів, енергії, палива, що дає змогу звести до мінімуму або повністю ліквідувати відходи виробництва, і здійснити заходи щодо оздоровлення навколишнього середовища, особливої ваги надбиває вдосконалення технологій переробних галузей комунального господарства. Оскільки наша країна, як і всі розвинуті країни світу, вступила на шлях розбудови інформаційного суспільства, велика увага надається інформаційній технології.

Поняття "технологія" визначається як мистецтво, майстерність, уміння і сукупність методів, способів обробки матеріалів, виготовлення, зміни стану, властивостей, форм сировини, матеріалу або напівфабрикату. Принципи технології здійснюється в процесі виробництва продукції або послуги. Завдання технології - виявлення фізичних, хімічних, механічних та ін. закономірностей з метою визначення і використання на практиці найефективніших і економічних виробничих процесів у житлово-комунальному господарстві.

Швидкий технологічний розвиток галузей міського житлово-комунального господарства привів до того, що технології виробництва і надання послуг стають все більш важливим чинником конкуренції. Для багатьох підприємств інженерної інфраструктури міст велике значення має правильне встановлення стратегії в області технології. Під цим розуміється систематичне і свідоме спрямування технічного потенціалу підприємства на потреби ринку. Для ефективного технологічного розвитку організації міського господарства повинні проводити цілеспрямовану технічну політику.

Вона є генеральною лінією, системою стратегічних заходів, що проводяться керівництвом організації в області підвищення якості продукції або послуг, ресурсозбереження, організаційно-технічного розвитку виробництва як компонентів цільової підсистеми системи менеджменту організації міського господарства. Технічна політика направлена на досягнення стратегічної мети в області забезпечення конкурентоспроможності послуг, технологій, виробництва та інших об'єктах організації, що випускаються. Стратегічний успіх може бути досягнутий в області технології продуктів, процесів і управління.

На сьогоднішній день встановився розподіл технологій за такими рівнями:

- **базисні технології** - становлять сьогоденний рівень техніки, використовуються більшістю конкурентів, допускають тільки невеликі поліпшення;
- **ключові технології** - застосовуються в невеликому об'ємі і мають великий потенціал розвитку;
- **прогресивні технології** - знаходяться у стадії розвитку і перевірки;
- **технології майбутнього** - є принциповими рішеннями проблеми, можливими при відповідному розвитку середовища.

В області технології можливі наступні стратегічні підходи:

стратегія технологічного лідерства - прагнення досягти переваг в конкуренції за рахунок тимчасового монопольного використання прогресивних технологій. Подібна стратегія вимагає істотних витрат на дослідження процесів виробництва і реалізації послуги або продукту, а також на перспективний розвиток;

стратегія проходження за лідером означає, що підприємство не використовує власні інновації до тих пір, поки конкурент не зробить це першим. Ця стратегія дає можливість вчитися на помилках лідера;

стратегія сегментації означає, що підприємство, спираючись на відомі технології, реалізує специфічні рішення в умовах певного сегмента;

стратегія імітації полягає в копіюванні існуючих технологічних підходів. Таким чином досягається економія витрат на дослідження і маркетинг. Переваги можуть бути досягнуті за рахунок низьких цін.

4.2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТ

Забезпечення населення України високоякісною питною водою має велике гігієнічне значення, оскільки оберігає людей від епідеміологічних захворювань, які передаються через воду. Подача достатнього об'єму води в населений пункт дозволяє підвищити загальний рівень його впорядкування. Для задоволення потреб сучасних крупних міст у воді необхідно підняти й підготувати до використання величезну кількість підземного природного ресурсу. Виконання цього завдання, а також забезпечення відповідних санітарних якостей питної води вимагають ретельного вибору природних джерел, їх охорони і захисту від забруднень, належного очищення води на станціях водопідготовки. Чинником, що визначає розвиток водопостачання, є питоме водоспоживання, яке залежить від рівня впорядкування житлового фонду населеного пункту.

Високий рівень впорядкування населених пунктів потребує постійного вдосконалення систем господарсько-питного водопостачання. При цьому завдання забезпечення населення якісною питною водою розв'язується за рахунок розширення реконструкції та інтенсифікації існуючих систем. Заплановане водоспоживання складає основу виробничої програми міського водопроводу.

Показником виробничої програми, що відображає об'єм водоспоживання, є корисний відпуск води споживачам. Розглянемо організаційну форму централізованого управління водопровідним господарством міста.

За призначенням системи водопостачання діляться на:

- господарсько-питні;
- виробничі;
- протипожежні;
- технічні.

У містах, як правило, влаштовують єдиний господарсько-протипожежний водопровід. На великих промислових підприємствах, залежно від обсягу виробничої програми, влаштовують окремі виробничі й господарсько-питні, а також протипожежні водопроводи.

Під схемою водопостачання міста розуміють генеральний план об'єкта водопостачання з вказаними на ньому водопровідними спорудами.

Схема водопостачання залежить від місцеположення, потужності, якості джерел водопостачання, рельєфу місцевості й кратності використання води на промислових підприємствах.

Джерелами водопостачання, як вказувалося раніше, можуть служити:

- поверхневі водоймища;
- підземні артезіанські води.

Вибір місця забору води і місцеположення водоприймальної споруди і насосної станції 1-го підйому визначається санітарними нормами, а також прагненням отримати чисту воду. Для здійснення будь-якого виробничого процесу, як це відомо з курсу економіки, необхідні робоча сила й засоби виробництва. Засоби виробництва складаються із засобів праці і предметів праці. Засоби виробництва мають не тільки речовинно-натуральну, але і вартісну форму (грошову оцінку). Водопровідно-каналізаційне господарство є постійно діючим підприємством, що виробляє з сировини, тобто сирій води специфічну продукцію, розраховану на потреби конкретних споживачів. Перша і найбільша частина цих споживачів повинна забезпечуватися водою тільки від міського водопроводу, інших джерел для них немає і бути не може. До таких споживачів відносяться:

- населення,
- комунально-побутові підприємства,
- державні й громадські установи,
- торгові підприємства,
- транспортні підприємства,
- дорожньо-експлуатаційне господарство, що споживає воду для поливання вулиць.

Друга частина споживачів - промислові підприємства, які повинні забезпечуватися водою необов'язково від міського водопроводу, вони можуть мати свої автономні системи водопостачання. При плануванні обсягів продукції водопроводу і послуг каналізації враховується потреба промислових підприємств, як правило, в надмірній потужності водопроводу, що залишається після задоволення потреб першої групи споживачів. Підключення промислових підприємств до міської мережі водопроводу здійснюється за наявності технічної можливості та економічної доцільності. У кожному окремому випадку при проектуванні нових і розширенні діючих промислових підприємств розробляється техніко-економічне обґрунтування для вибору схеми і джерел водопостачання.

За наявності технічної можливості нарощування додаткової потужності міського водопроводу подальше розширення схеми водопостачання приймається за чисто економічним критерієм - мінімальною сумою приведених витрат, підрахованих до двох варіантів проектних рішень.

Підключення промислових підприємств до міського водопроводу стає економічно доцільним у таких випадках:

- при близькому розташуванні підприємств від міської водопровідної станції (економія за рахунок невеликої протяжності мереж і невеликих експлуатаційних витрат для створення невеликого тиску);
- при невеликих об'ємах водоспоживання підприємством;
- при споживанні води підприємством у нічний час, тобто в години якнайменшого водоспоживання.

Такі споживачі економічно вигідні міському водопроводу, оскільки при їх водокористуванні вирівнюється графік добового водоспоживання, поліпшується використання потужностей, знижується собівартість води. Плановий об'єм водоспоживання на кожний рік визначається за фактичним об'ємом минулого року з урахуванням споживачів, які тільки підключаються, і цей приріст водоспоживання наперед, за 2-3 роки повинен бути врахований для нарощування потужностей міського водопроводу.

Плановий річний об'єм водоспоживання, що вимірюється корисним відпуском води всім споживачам, визначає виробничу програму міськводопроводу на рік, на основі якої розраховується вся решта планових показників з розбиттям по кварталах. Скорочення витрат води на власні потреби і втрат води повинне передбачатися планом підвищення ефективності виробництва як резерв для поліпшення результатів господарської діяльності. Річні планові показники виробничих програм водопроводів визначаються по кварталах, а квартальні показники - по місяцях; в цих поточних планах враховується сезонна нерівномірність водоспоживання. Показники виробничих програм є основою для планування решти показників техпромфінплану. На об'єм водоспоживання плануються потреба і витрата реагентів, електроенергії, трудовитрат і заробітної плати; по цих об'ємних показниках розраховується собівартість продукції і послуг, а також величина доходів і витрат у фінансовому плані.

У показниках виробничої програми загальний об'єм водоспоживання диференціюється за групами споживачів. Існує система гостів, в яких наведені кількісні параметри якості води.

Якість води контролюється періодично шляхом лабораторного аналізу проб службою контролю якості експлуатуючих організацій, санітарно-епідеміологічними станціями, які постійно перевіряють якість води.

Проектування, будівництво і експлуатація системи водопостачання повинно, не порушуючи екологічної рівноваги природного середовища, що склалося, задовольняти вимоги надійності. Проектування будь-якого водопроводу починається з вибору схеми, яка є сукупністю споруд водопроводу і послідовністю розташування їх на місцевості.

Факторами, що визначають вид схеми водопостачання, є: тип джерела, що використовується, і якість води в ньому, вимоги, що ставляться до води

споживачами, рельєф місцевості, розміщення споживачів на плані, розміри водоспоживання, наявність природних і штучних перешкод зведенню водопровідних споруд, потужність вододжерела і його віддаленість.

Звичайно, в початковій стадії проектування складають два (або більше) можливих варіанти схем водопостачання. Після техніко-економічного розрахунку кожного варіанта їх порівнюють і вибирають найкращий. За вибраною схемою остаточно проектують і розраховують всі пристрої системи водопостачання.

При використанні поверхневих вод схема водопостачання міста або промислового підприємства включає наступні основні споруди:

- водоприймальний пристрій;
- насосну станцію 1-го підйому, призначену для подачі води на очисні споруди, де проводиться її обробка;
- резервуари для зберігання запасів води;
- насосну станцію 2-го підйому, що подає воду споживачам;
- водоводи, по яких транспортують воду від насосної станції до об'єкта постачання;
- водонапірну башту або інший напірний пристрій, де зберігається регулюючий і протипожежний запас води (вони одночасно створюють і підтримують в мережі необхідний тиск);
- водопровідну мережу, що складається з магістралей і розвідної мережі, які призначені відповідно для транспортування води і розподілу її між споживачами.

Можуть бути також і інші схеми, відмінні наявністю і порядком розташування окремих споруд. Так, насоси 1-го підйому можна розмістити в окремій будівлі, конструктивно об'єднати з водозабірною спорудою або помістити поряд з насосами 2-го підйому, останні можна розташувати біля вододжерела або поблизу об'єкта водопостачання. Для гасіння пожеж застосовують спеціальні пожежні насоси, які встановлюють у насосній станції 2-го підйому або в межах міста.

Місце розташування водонапірної башти вибирають залежно від рельєфу місцевості, величини необхідних тисків і протяжності мережі. Замість водонапірної башти можна використовувати іншу водонапірну споруду: пневматичну водонапірну установку або, за наявністю місцевої піднесеності, - заземлений резервуар.

Підземні води, в порівнянні з поверхневими, містять менше домішок (зважених речовин і бактерій). Отже, при їх використанні очисні споруди або зовсім відсутні, або влаштування їх простіше і дешевше.

Іншою є схема водопостачання при невідповідності якості підземної води вимогам, що ставляться до неї споживачами.

Найбільш часто підземну воду знезалізнюють, знезаражують, пом'якшують і знефторують. Якщо вода підземного джерела задовольняє вимогам споживачів, то схему водопроводу спрощують. Воду в цьому випадку із свердловин подають безпосередньо в підземні резервуари. Для невеликих об'єктів водопостачання (тваринницьких ферм, сільських населених місць та ін.) можна застосовувати ще більш просту схему водопостачання: воду із свердловин по-

дають в башту, а з неї - в мережу. В цьому випадку відсутні не тільки очисні споруди, але і підземні резервуари і насосні станції 2-го підйому.

Можуть бути також і інші види підземних вод, а отже, й інші типи конструкцій водоприйому: шахтні колодязі, променеві водозабори, горизонтальні дренажі, каптажні споруди для збору джерельних вод. Специфічною особливістю виробничого водопостачання є можливість обороту води і послідовного використання її для різних потреб.

Схему вибирають залежно від потужності джерела і його характеристики (поверхневі або підземні води, якість води в ньому), віддаленості джерела від промислового майданчика, вимог, що ставляться промисловим підприємством до якості води, від характеру забруднення води після її використання і кліматичних умов місцевості.

За технічними умовами застосування обороту води може виявитися необхідним у зв'язку з тим, що дебіт наявного природного вододжерела недостатній для здійснення прямого водопостачання. У даний час організація оборотного водопостачання в промисловості є обов'язковою. Вона диктується вимогами охорони навколишнього середовища. Тому оборотні схеми проектують навіть без скидання промислових вод (безстічні системи).

Оборотне водопостачання можна здійснювати у вигляді єдиної схеми для всього промислового підприємства (централізована схема) або у вигляді окремих циклів для одного цеху чи групи цехів (децентралізовані схеми). У безстічних (замкнених) схемах водопостачання на підприємствах замість свіжої води використовують доочищену до норм якості технічної води суміш промислових і побутових стічних вод, заздалегідь біологічно очищену, або промислові стоки після достатньо глибокого фізико-хімічного очищення. Біологічно очищені міські стічні води, які застосовують в технічному водопостачанні, повинні відповідати діючим санітарно-гігієнічним вимогам. Проте навіть при дотриманні відповідних санітарних норм такі води в харчовій, м'ясомолочній і фармацевтичній промисловості використовувати не можна.

4.3. ТЕХНОЛОГІЯ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Зміст і завдання управління міським житлово-комунальним господарством визначаються ринковими відносинами і ступенем їх формування в макросередовищі. Управління міським водопровідним господарством є складною сукупністю економічних, екологічних, технічних і юридичних відносин.

Водопровідні й каналізаційні підприємства є частиною житлово-комунального господарства. Форма організації водопровідно-каналізаційного господарства залежить перш за все від масштабів його діяльності, виробничої потужності, відомчої підлеглості. Водопровід і каналізація міста, як правило, входять до складу виробничого управління водопровідно-каналізаційного господарства.

У невеликих містах водопровід і каналізація об'єднуються з деякими іншими комунальними підприємствами в комунальний комбінат, підпорядкований міському управлінню комунального господарства. У великих містах існує

ють управління водопровідно-каналізаційного господарства, підпорядковані безпосередньо міськвиконкомом.

Багато населених пунктів користуються водою з водопроводів, підвідомчих промисловим підприємствам і організаціям, або забезпечуються водою одночасно з відомчих і комунальних водопроводів. В останньому випадку комунальні водопроводи оплачують промисловим підприємствам вартість одержуваної від них води, стягуючи з населення плату за всю воду, що подається, за встановленими тарифами.

Структура управління водопровідно-каналізаційним господарством залежить від масштабів підприємства і значення цього господарства для технологічного процесу виробництва.

Для експлуатації складного водного господарства на крупному підприємстві організовується цех водопостачання. У його віданні знаходяться, як правило, джерела питного і виробничого водопостачання, водозабірні споруди, насосні станції, охолоджуючі пристрої оборотної води, мережі водопроводів і каналізації загальнозаводського значення, очисні споруди, у тому числі ставки-освітлювачі, шламонакопичувачі та інші об'єкти.

У складі, наприклад, агломераційного і коксохімічного виробництва на металургійному заводі іноді додатково організовують самостійні цехи водопостачання для експлуатації водного господарства цих виробництв. Для експлуатації внутрішніх систем водопостачання і каналізації і локальних очисних споруд в основних цехах заводу створюють санітарно-технічні служби, а в допоміжних цехах - бригади сантехніків, підпорядковані механікам цих цехів.

Технічне керівництво цехами водопостачання і санітарно-технічними службами здійснює головний енергетик заводу, контроль за їх роботою покладений на цех водопостачання. Для ремонту устаткування створюють спеціалізовані бригади, які обслуговують цехові об'єкти одного профілю. Межі районів обслуговування суміжних цехів і інструкції про взаємодії їх персоналу затверджуються наказом директора підприємства. До наказу додається схема районів обслуговування з чіткою нумерацією споруд і арматури на мережах. На заводах більш дрібного масштабу є один цех водопостачання, що знаходиться у віданні головного механіка і здійснює експлуатацію водопровідно-каналізаційного господарства бригадою сантехніків.

Основними завданнями експлуатації водопровідно-каналізаційних систем підприємства є:

- безперебійна подача води до агрегатів у необхідній кількості та певної якості для забезпечення їх ритмічної роботи;
- безперебійне відведення стічних вод і їх ефективна обробка з метою використання очищених вод повторно і в оборотних циклах;
- скорочення і повне припинення скидання технологічних стічних вод за межі підприємства з метою виключення забруднення поверхневих і підземних вод;
- усунення в найкоротші терміни аварій і ретельне вивчення причин їх появи для попередження в майбутньому;

· сучасне і високоякісне проведення поточного і капітального ремонтів у терміни, встановлені діючою інструкцією про планово-запобіжний ремонт.

Інженерно-технічний персонал водопостачання розробляє і здійснює заходи щодо подальшого розвитку водного господарства заводу для задоволення потреб його виробництва, підвищення продуктивності праці, зниження витрат на водопостачання, упровадження нової техніки і технології, наукової організації праці, підвищення кваліфікації персоналу і культури виробництва.

При існуючій економічній і політичній ситуації в Україні багато галузей міського комунального господарства (у тому числі водопостачання) виконують свої функції не так якісно, як цього потребують сучасні умови. У зв'язку з цим виділимо деякі пропозиції щодо удосконалення галузі.

Перш за все це стосується обслуговування, оскільки використання праці некваліфікованих робітників і співробітників, які працюють на даних підприємствах вимушено, приводить до зниження якості обслуговування. Далі треба сказати про якість води, що поставляється споживачам, яка часто не відповідає вимогам норм і не придатна для вживання у харчовій промисловості і в побуті без відповідної обробки. Це залежить деякою мірою від устаткування на підприємствах, яке зношене і застаріле по відношенню до сучасних технологій в інших країнах, а також від труб, які також застаріли і зношені, через що тут часто відбуваються аварії, особливо в холодну пору року. Рекомендується застосовувати труби, що не піддаються руйнівній дії корозії і блукаючих струмів.

Рекомендується також установка споживачам приладів обліку витрати води, що дозволить економити як саму воду, так і бюджет користувачів.

Водні ресурси є запасами поверхневих (річки, озера, водоймища, ставки, канали і льодовики) і підземних вод. Основну частину водних ресурсів України складає річковий стік, що є відновлюваним ресурсом, і розвідані запаси прісних підземних вод. Проте їх розподіл по території країни вкрай нерівномірний. У даний час питома вага підземних джерел становить не більше 17% загального водоспоживання міст, в основному з порівняно невеликою чисельністю населення - до 150-120 тис. чіл.

Рациональне використання водних ресурсів припускає забір води з природних джерел у межах, що не порушують процесу відновлення вод і не змінюють їх рівень, а також розмір площ водоймищ, водний і сольовий режим річок і водоймищ.

За призначенням водокористування підрозділяють на господарсько-питне, комунальне, сільськогосподарське, промислове, транспортне. За принципом придатності для використання поверхневі води класифікуються:

- чиста вода, придатна для всіх видів водокористування;
- малозабруднена вода, придатна для використання після відповідної підготовки тільки для комунальних потреб і деяких видів промислового водоспоживання, а також для купання населення;
- забруднена вода, придатна після її обробки для промислового споживання;
- сильнозабруднена вода, не придатна для пиття і промислового використання.

Найкрупнішим споживачем води є сільське господарство, потім промисловість, включаючи енергетику, і ЖКГ міст. Основною причиною скорочення експлуатаційних ресурсів води в містах і виникнення її дефіциту є забруднення поверхневих і підземних вод хімічними засобами захисту рослин і мінеральними добривами в сільському господарстві, скидання теплої води від теплових і атомних електростанцій. Забрудненню води сприяють скидання у водоймища неочищених і не повністю очищених виробничих і побутових стоків, організація звалищ поблизу водоймищ, буропідливні роботи, видобування піску і гравію з русел річок.

Забезпечення водними ресурсами промислових комплексів і доцільність їх розміщення в конкретному місті визначаються можливостями водогосподарського балансу міста, взаємозв'язаного з водним балансом кожного українського регіону або відповідної області.

Річний об'єм водоспоживання в місті визначається за формулою

$$Q_n = Q_{\text{сум.ср.}}^{\text{жск}} \cdot 365 + Q^{\text{пр}}, \text{ млн.м}^3,$$

де $Q_{\text{сум.ср.}}^{\text{жск}}$ - середньодобове водоспоживання на житлово-комунальні потреби в місті, враховуючи питні й господарські витрати населення, комунальна витрата міста - полив території, насаджень, витрати на гасіння пожежі підприємств і установ, витрати державних і адміністративних будівель, власні потреби станцій, місцевої промисловості. Згідно із СН і П 2.04.01-85 в даний час питома витрата на жителя складає $q_{\text{жск}} = 550-600$ л/добу на людину

$$Q_{\text{сум.ср.}}^{\text{жск}} = q_{\text{жск}} \cdot N, \quad (4.1)$$

де N - чисельність міського населення, тис. чол.;

$Q_{\text{пр}}$ - річне споживання на промислові потреби.

Рівняння водогосподарського балансу має вигляд

$$V_{i\text{скв}} + V_{i\text{нов}} + Q_c^n - Q_{ic}^{\text{сан}} - \sum E_{ic} \geq Q_n, \text{ млн.м}^3, \quad (4.2)$$

де $V_{i\text{скв}}$ - об'єм підземних водних ресурсів з артезіанських свердловин;

$V_{i\text{нов}}$ - об'єм поверхневих водних ресурсів;

Q_c^n - об'єм вод, що повторно використовуються, (вторинні водні ресурси);

$Q_{ic}^{\text{сан}}$ - санітарна витрата води на промивку і обводнення річок;

$\sum E_{ic}$ - сумарні втрати в джерелах і відкритих каналах, що транспортують воду до міста;

Q_n - об'єм подачі води в місті.

Норми водоспоживання на житлові потреби городянина наведені в табл.8. На комунальні потреби вони приймаються приблизно в розмірі 50% витрати на житлові потреби. Проте практика свідчить про широкий діапазон коливання фактичних рівнів водоспоживання на житлово-комунальні потреби (до 50%), що обумовлено різними умовами водозабезпечення, демографічним складом населення, поверховістю забудови, технічним станом водопровідних систем,

кліматичними умовами та ін. Водоспоживання населення, що користується вуличними колонками, приймається 30-50 л/добу на жителя.

Таблиця 8 - Норми водоспоживання в житловому фонді міста

Санітарно-технічне обладнання водоспоживачів (житлові будинки квартирної типу)	Норма витрати води на добу водоспоживання	
	найбільшого	середнього
З водопроводом та каналізацією без ванн	120	95
Те ж з газопостачанням	150	120
З водопроводом, каналізацією, ваннами з водопідігрівачами, працюючими на твердому паливі	180	150
Те ж з газовими водопідігрівачами	225	190
Те ж з швидкодіючими газовими водонагрівачами з багатоточковим водозабором	250	210
Те ж з централізованим гарячим водопостачанням з умивальниками, мийками й душами	230	195
У тому числі витрата гарячої води	100	85
Те ж з ваннами довжиною 1,5: 1,7 м	300	250
У тому числі витрата гарячої води	120	105
Те ж в будинках більше 12 поверхів	400	360
У тому числі витрата гарячої води	130	115

Норматив промислового водоспоживання враховує витрати на технологічні потреби з випуску продукції і господарсько-побутові потреби робітників і службовців. Витрати води на ці потреби приймають рівними 45 л/чол. в зміну в гарячих цехах і 25 л/чол. в зміну за відсутності в цехах значних тепловиділень.

Норми водоспоживання на виробничі (технологічні) потреби визначають, виходячи з питомих норм витрати води на одиницю продукції (залежно від технології виробництва).

Водозабезпечення всіх категорій споживачів населеного пункту водою здійснюється системою водопостачання, що є взаємозв'язаним комплексом окремих споруд, до яких відносяться:

- водозабірні споруди для одержання води з природних джерел,
- водоочисні споруди,
- насосні станції,
- трубопроводи, для транспортування і розподілу води в місті,
- системи водопостачання у споживачів.

Водопостачання міст повинне безперебійно і надійно забезпечувати споживачів водою високої якості відповідно до ГОСТ 2874-84 "Вода питна" в необхідній кількості при мінімальній витраті на будівництво і експлуатацію систем водопостачання і раціональному використанні водних ресурсів.

Міста забезпечуються водою від природних джерел: поверхневих (річок, озер та ін.), підземних (артезіанських, джерельних та ін.) і змішаних. Водопостачання міст від природних вод може здійснюватися централізовано або деце-

нтралізовано. Забезпечення житлово-комунальних потреб міста у воді проводиться переважно централізованими системами водопостачання.

Децентралізовані системи забирають воду від локального джерела і забезпечують індивідуальний об'єкт - промислове підприємство, спортивний комплекс, адміністративний комплекс, групу окремо розташованих будівель та ін. Централізовані системи, забезпечуючи житлові та виробничі зони, постачають воду всім об'єктам, що знаходяться в цих зонах.

У містах найчастіше здійснюється єдина система водопостачання, що забезпечує господарсько-питні виробничі й протипожежні потреби. Для особливо важливих об'єктів створюються самостійні системи протипожежних водопроводів із забором води з міської мережі через гідранти за допомогою пересувних насосних установок.

Залежно від якості початкової води та вимог, що ставляться споживачами, системи водопостачання оснащуються спорудами для очищення води і поліпшення її якості або споживають воду без очищення.

Залежно від способу регулювання витрат води в системах водопостачання розрізняють системи з баштами, з напірними резервуарами і безбаштові. Вибір систем водопостачання в містах проводять на підставі техніко-економічного обґрунтування в кожному конкретному випадку і залежно від місцевих умов. Водопостачання з артезіанських свердловин вимагає менших капітальних вкладень ніж при використанні поверхневих вод. Ці системи більш прості в експлуатації. Але використання підземних джерел обмежується потужністю водоносних шарів і глибиною їх залягання.

Величина витрат на будівництво і експлуатацію систем водопостачання залежить від рівня концентрації водоспоживання (на промислових об'єктах - від їх функціонального призначення і ступеня водоемкості виробництва), виду джерела, віддаленості споживачів від джерел водопостачання, рельєфу місцевості та ін.

Міста, які не мають власних водних ресурсів, забезпечуються водою із з'єднаних споруд водопостачання, що є складною гідротехнічною системою подачі води, наприклад, канали Дніпро-Донбас. Це викликає збільшення вдвічі витрат на одиницю питомого водоспоживання. Вибір рівня централізації системи водопостачання є актуальним не тільки для нового будівництва, але й реконструкції системи водопостачання, що склалася в місті. Вибір схеми і системи водопостачання слід проводити на підставі техніко-економічних показників системи, з урахуванням технічної і санітарної оцінки існуючих споруд, водоводів і мереж, обґрунтування ступеня їх подальшого використання з урахуванням витрат на реконструкцію та інтенсифікацію їх роботи (СН і П 2.04.01-85).

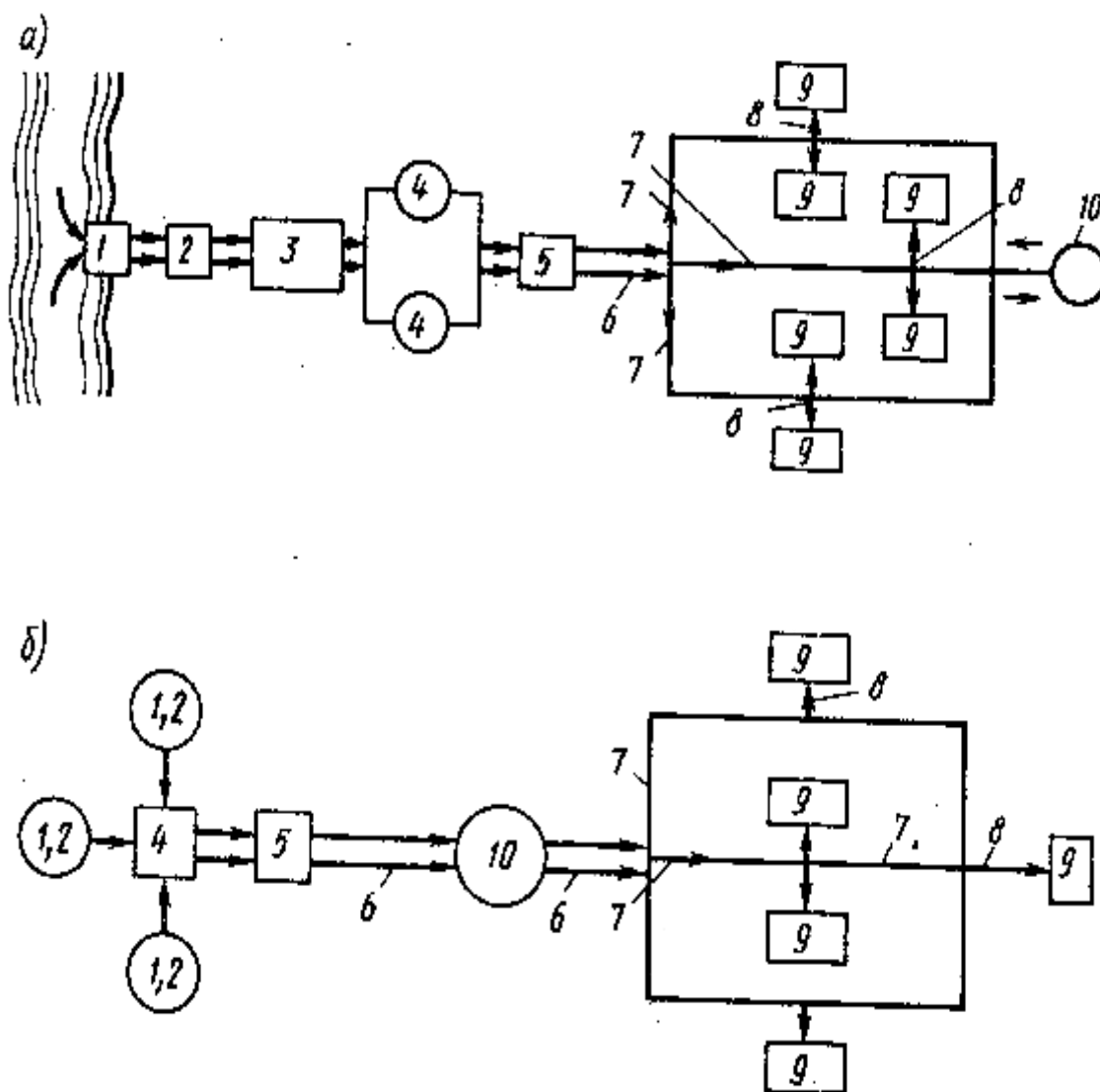


Рис. 4 - Схеми водопостачання з поверхневого й підземного джерел

Схема водопостачання з поверхневих джерел (рис. 4, а) передбачає забір води через огорожні пристрої у водоприймальний пристрій 1, звідки насосною станцією першого підйому 2 вода перекачується на станцію очищення 3, де вона піддається обробці до необхідної якості. Потім вода надходить в резервуар чистої води 4, де знезаражується, а звідти насосною станцією другого підйому 5 подається по водоводах 6 в розподільну мережу міста 7 і у водонапірну башту 10. З міської мережі, вода поступає по внутрішньомікрорайонних 8 або внутрішньомайданчикових промислових водопроводах 9 у внутрішній водопровід будівель. Найдоцільнішою схемою водопостачання є забір води з підземних джерел, що мають, як правило, високу якість початкової води. Це дозволяє відмовитися від дорогих споруд з очищення природних вод 3. У схемі водопостачання з підземних вод (рис. 4, б) підйом води з артезіанських свердловин 1 здійснюється глибинними насосами 2 в резервуар 4, звідки насосами 5 по водоводах 6 вода подається у водонапірну башту 10 і в розподільні мережі 7 по внутріш-

ньомікрорайонних і внутрішньомайданчикових мережах 8, а потім у внутрішній водопровід 9 будівель.

4.4. КАНАЛІЗУВАННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ

Побутові стічні води (господарсько-фекальні) поступають з ванн, раковин, унітазів, що знаходяться в житлових, громадських і виробничих будівлях. Ці води містять органічні забруднення (до 60%) і близько 40% відходів мінерального походження, а також забруднень бактерійного походження. Мінеральні забруднення складаються з піску, глинистих речовин, шлаків, розчинів мінеральних солей, кислот, лугів та ін.

Органічні забруднення бувають як рослинного (залишки рослин, плодів), так і тваринного походження (фізіологічні виділення людей і тварин, жиrowі речовини, органічні кислоти). Концентрація забруднень залежить від норми споживання води, тобто від ступеня розведення їх водою.

Виробничі стічні води містять органічні й мінеральні забруднення, вид яких залежить від характеру виробництва і технологічного процесів, вживаного на підприємствах. Атмосферні стічні води (дощові і талі) мають різноманітний склад і в основному містять мінеральні забруднення. Ці води вважаються умовно чистими, тому їх скидають у водоймища без очищення. До умовно чистих вод відносяться також стічні води деяких виробництв після процесу охолодження машин, механізмів і окремих видів продукції (в енергетиці, теплоенергетичній промисловості, машинобудуванні та ін.).

Залежно від складу забруднення стічних вод системи їх каналізування підрозділяються на побутові (господарсько-фекальні), виробничі й атмосферні, а за способом відведення стічних вод - на загальносплавні, роздільні, напівроздільні комбіновані.

Загальносплавна система каналізації - це система, при якій по одній мережі труб 3 і головному каналу 1 відводяться за межі міста на очисні споруди стічні води всіх видів забруднення (побутові, виробничі й атмосферні) (рис. 5). Колектори загальносплавної каналізації мають великі перерізи, тому їх будівництво потребує великих витрат.

Загальносплавну систему каналізації доцільно застосовувати при можливості влаштування самотічної збірної міської мережі, малої протяжності напірного загородного колектора (не більше 1 км) і малої забрудненості стічних вод.

При роздільній системі прокладають дві самотійні мережі, з яких одна служить для побутових і забруднених виробничих вод, а друга - для відведення дощових і умовно чистих виробничих вод. Перша мережа називається побутовою, а друга - дощовою, або водостічною. Якщо дощову мережу не прокладають, то систему називають напівроздільною. У цьому випадку відведення атмосферних вод здійснюється каналами у водоймища. Як правило, це відбувається в малих містах і селищах міського типу.

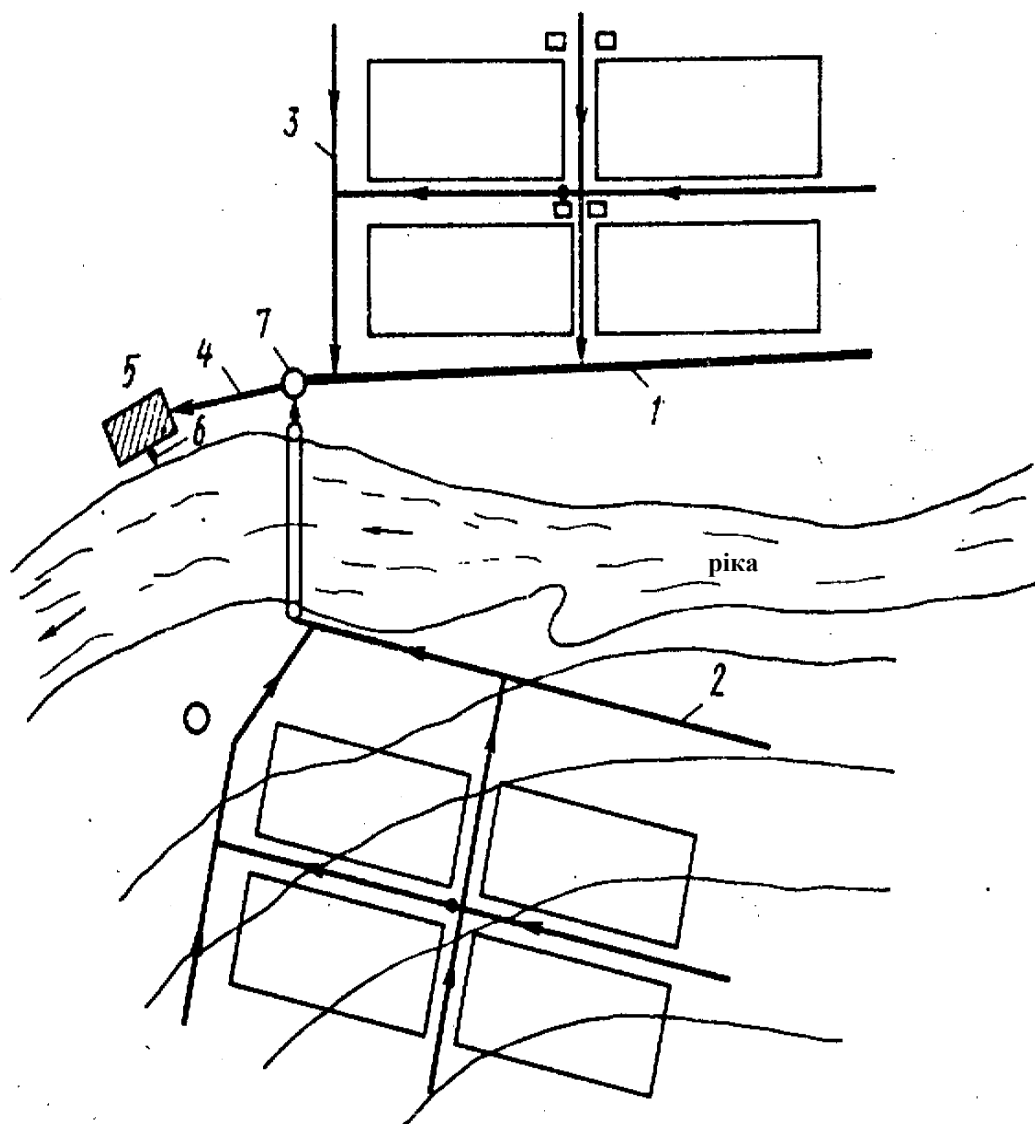


Рис. 5 - Схема каналізаційної мережі населених місць:

1, 2 – головні колектори басейну; 3 - головний канал у межах міста;
4 – відвідний головний замиський канал; 5 – очисні споруди; 6 – випуск;
7 – головна насосна станція

Комбінована система каналізації допускає влаштування в окремих районах міста різних систем каналізації, а також відведення перших потоків (брудних) дощових вод в мережу побутової каналізації через спеціальні камери-ливнеспуски.

Система каналізації складається з таких основних елементів:

- внутрішніх пристроїв, призначених для приймання стічних вод і їх відведення в зовнішню каналізаційну мережу;
- зовнішніх мереж, що відводять стічні води самотієм до очисних споруд або насосних станцій;
- насосних станцій, призначених для перекачування стічних вод із знижених ділянок мережі;
- напірних водоводів, призначених для транспортування стічних вод від насосних станцій;

- споруд для очищення і знезараження стічних вод, а також обробки опадів;
- випусків очищених вод у водоймища, за допомогою яких забезпечуються змішання стічної води з водою водоймища (через скидовий трубопровід і оголовок, розміщені в руслі водоймища нижче за межу міста за течією річки на відстані, узгодженій з місцевими органами влади і санітарного нагляду).

Каналізаційні мережі прокладають згідно з рельєфом місцевості. Вся каналізована площа міста розділяється на ділянки, території - так звані басейни каналізування. У межах цих басейнів мережі каналізації економічно влаштовувати самотічними, для чого передбачається значне заглиблення мережі (до 6-7 м) з метою створення в ній відповідного ухилу. На каналізаційній мережі влаштовують оглядові колодязі для огляду, промивки і прочищення води від засмічення. При використанні насосів глибина закладання труб може бути зменшена за рахунок влаштування додаткових станцій перекачування.

Тільки на окремих ділянках (залежно від рельєфу місцевості, розташування очисних споруд та інших умов) стічні води перекачуються насосами по напірних трубопроводах. Каналізаційні насосні станції підрозділяються на місцеві, що служать для перекачування стоків від окремих будівель в мережу; районні, що перекачують стоки від окремих басейнів каналізування у головний канал 3; головні, що перекачують всі стоки на каналізаційну станцію очищення 5 по замиському каналу 4, (див. рис. 5).

Розрізняють централізовану, децентралізовану й регіональну схеми каналізування населених місць. При централізованій схемі стічні води всіх басейнів каналізування в місті направляють поодиноці або по декількох колекторах на єдину станцію очищення, розташовану нижче за містом. При децентралізованій схемі є дві або декілька станцій. При регіональній або районній схемі стоки від декількох населених місць і міст прямують на єдині очисні споруди по декількох колекторах або каналах.

Економічність систем каналізації залежить від рівня концентрації каналізаційних очисних споруд, розташування водоймищ, рельєфу місцевості, потужності водоймища, санітарних вимог до водного джерела. Рівень питомих капітальних вкладень в системи каналізування у містах (з розрахунку на одного жителя) коливається: із зростанням чисельності населення міст питома вартість очисних споруд скорочується майже вдвічі але вартість мереж при створенні централізованих систем значно зростає. Проте при різних методах очищення стічних вод, застосування яких диктується екологічними вимогами, що перш за все ставлять до водного басейну, в який скидаються очищені стоки, встановлюються різні величини капітальних і експлуатаційних витрат. При знятті забруднень від 90 до 97% (при глибокому очищенні) ці витрати збільшуються на 50-100% в порівнянні із зняттям забруднень до 90% рівня. Усереднена кошторисна вартість зняття 1% забруднень при їх рівні до 30% складає 0,5, з 31 до 60% - 0,9, з 61 до 90% - 1,8, а з 91 до 98% - від 25 до 30 грн/м³.

Стічні води, що скидаються у водоймище без всіх стадій технологічного очищення, погіршують його стан і умови подальшого використання річкової води. Залишкові забруднення складають після повного біологічного очищення

близько 15 мг/л; подальший процес самоочищення водоймища (мінералізація органічних речовин і відмирання бактерій у водоймищі) залежить від витрати стічних вод, глибини і потужності водоймища, потреби в кисні на окислення речовин, який поповнюється головним чином за рахунок надходження їх з атмосфери на поверхню водоймища. При недостатності кисню, особливо в непро- точних водоймищах, вони заростають синьо-зеленими водоростями. У водоймищах зникає жива фауна і настає екологічна катастрофа. Тому захист водоймищ є обов'язковим.

При проектуванні системи каналізування міста повинні враховуватися всі необхідні заходи щодо зниження концентрацій шкідливих забруднень до величини гранично допустимих концентрацій. Відповідні рішення приймаються у кожному конкретному випадку на основі гідрогеологічних і гідродинамічних особливостей водоймищ відповідно до "Правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами".

Так, наприклад, в р. Харкові скидання стічних вод дозволено тільки після доочистки стічних вод із змістом остаточних забруднень близько 4-5 мг/л, а в інших містах промисловість майже повністю перейшла на замкнутий цикл водозабезпечення без скидання стічних вод у водоймище. Введення нових промислових об'єктів без забезпечення очищення їх стічних вод не разрешається, в різних галузях промисловості широко упроваджується водозберігаюча технологія яка дозволить стримати зростання потужностей промислових каналізаційних очисних споруд і скоротити розмір засобів, що витрачаються на заходи щодо захисту водоймищ від забруднень.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Опишіть технологію постачання населеного пункту водою.
2. Як розділяється водокористування за призначенням?
3. Наведіть класифікацію поверхневих вод за типом придатності.
4. Які об'єктивні причини скорочення природних ресурсів води в містах України?
5. Перерахуйте параметри, за якими визначається забезпечення водними ресурсами в містах.
6. Опишіть складові водогосподарського балансу.
7. Що враховують норми водоспоживання на житлові і на виробничі потреби?
8. Перерахуйте складові комплексу системи водопостачання міста.
9. У чому полягають відмінності централізованої і децентралізованої систем водопостачання?
10. Наведіть приклад технічного опису постачання міста водою з поверхневого джерела.
11. Які недоліки і переваги постачання населеного пункту водою з поверхневого джерела?
12. Наведіть технічний опис постачання міста водою з підземного джерела.
13. Перерахуйте переваги і недоліки артезіанського водопостачання.
14. Дайте характеристику стічним водам.

15. Які види забруднень їх формують?
16. У чому полягають відмінності загальносплавного, роздільного, напівроздільного, комбінованого способів відведення стічних вод?
17. Назвіть склад системи каналізування міста.
18. Що означає поняття "басейни каналізування"?
19. Опишіть централізовану, децентралізовану і регіональну схеми каналізування міста.
20. Від чого залежить вибір системи каналізування населеного пункту?
21. Яка роль екологічного захисту водоймищ від забруднень?
22. Чим може людина допомогти природі в повноцінному відновленні водних ресурсів?

Розділ 5. ТЕХНОЛОГІЇ САНУВАННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

5.1. ПРОБЛЕМИ ОЧИЩЕННЯ МІСТА ВІД ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ

Багато вчених світу з тривогою відзначають посилення процесу забруднення природного середовища на нашій планеті. Разом із зміною складу повітря, знищенням флори і фауни найбільшу турботу викликають виснаження невідновлюваних природних ресурсів, а також накопичення відходів і токсичних продуктів сільського господарства, індустрії і міст, 80% яких може бути використано як вторинна сировина при правильному підборі методів збору, сортування і переробки відходів.

Все зростаюча кількість небезпечних відходів справляє негативну дію на стан здоров'я населення і на оточуюче природне середовище. Багато країн не мають ніякого досвіду для того, щоб розв'язати цю проблему. Нерідко урядам бракує інформації про об'єми шкідливих викидів, небезпечних відходів і про ступінь їх небезпеки для населення і навколишнього середовища. Разом з ним щорічно 5,2 млн. людей, включаючи 4 млн. дітей, вмирають від захворювань, викликаних неправильним видаленням стічних вод і твердих відходів. Міські відходи забруднюють повітря, землю і воду на великих площах.

У країнах, що розвиваються, переробці піддаються менше 10% міських відходів. До кінця 2010 р. понад 2 млрд. чол. на землі страждатимуть відсутністю мінімальних санітарних умов близько половини міського населення країн, що розвиваються, не будуть забезпечені належними засобами видалення відходів.

Україна належить до найбільше забруднених куточків планети, на неї припадає четверть всіх промислових забруднень колишнього СРСР. Унаслідок наявності багатьох відходоємких виробництв рівень забруднення навколишнього середовища в Україні досяг критичної позначки. У зв'язку з цим Верховна Рада оголосила територію України зоною екологічного лиха.

Дана ситуація з'явилася не в останнє десятиріччя, а з придбанням незалежності Україна отримала разом з важкою екологічною обстановкою непрацюючу систему її контролю і поліпшення. Ці проблеми стосуються всього населення. Вирішувати їх покликане житлово-комунальне господарство - галузь життєзабезпечення населених місць, у тому числі санітарного очищення. Будучи основою обслуговування населення, міське комунальне господарство знаходиться сьогодні в глибокій кризі, є однією з найменш розвинутих і технічно оснащених галузей, де більше половини працюючих зайняті ручною працею.

Частка витрат на наукові й конструкторські розробки в загальних витратах на експлуатацію і розвиток санітарного очищення складає всього 0,1%, що є гранично низьким показником. Надійність роботи інженерних мереж у містах України в 2,5-3 рази нижче, ніж в інших східноєвропейських країнах. Жителі більше ста крупних міст України постійно знаходяться в забрудненому навко-

лишньому середовищі, концентрація шкідливих речовин в якому в 10 разів перевищує допустимі норми.

Член-кореспондент Національної академії наук України С. Дорогунцов відзначає: «Сьогодні промислове виробництво і умови життя настільки наблизилися один до одного, що необхідно постійно враховувати потенціал навколишнього середовища, а також потенціал окремих регіонів з погляду їх використання. Антропогенний вплив набрав небувалих масштабів інтенсивності.

Разом з позитивними результатами технологічного процесу (залучення до процесу виробництва нових матеріалів і технологій) зростає небезпека порушення природних екосистем у сфері життєдіяльності людини, ризик техногенних аварій і катастроф. Перед Україною стоїть завдання формувати нові економічні умови функціонування міського господарства так, щоб не знизити ефективну структуру управління. Позиція, згідно з якою міську економіку можна вивести з кризи без вимог екології, на практиці призведе до згубної економічної і технічної політики, оскільки прирече Україну на подальше порушення оптимальної взаємодії економіки з природою і соціальним середовищем.

На сьогодні в Україні необхідною являється підтримка наукових програм, пов'язаних із створенням енерго- і ресурсозберігаючих технологій. Йдеться про раціоналізацію і створення нових технологій, про розвинуту організацію виробництва. Вже виявляється тенденція до переходу на безвідходні технології. Обов'язок держави тут полягає в організації надійного і оперативного екологічного контролю.

Початковими положеннями, принципами нової концепції промислового виробництва повинні стати:

- по-перше, визнання абсолютної цінності всіх природних об'єктів;
- по-друге, неприпустимість якого-небудь техногенного втручання в життя природних об'єктів.

Побудована на цих принципах структура промислового виробництва, яка може бути реалізована і оптимізована на основі економічних критеріїв, дозволить ліквідовувати суперечності між необхідними темпами розвитку технічного прогресу і його руйнівним впливом на природу.

У даний час розвиток промисловості й сільського господарства призводить до подальшого забруднення навколишнього природного середовища, погіршує умови мешкання людей, особливо у великих містах, де господарська діяльність найбільш сконцентрована і де на обмеженій території зосереджена значна кількість населення.

У містах відбувається інтенсивне накопичення твердих побутових відходів (ТБВ), які при неправильному й несвоєчасному видаленні та знешкодженні дуже забруднюють навколишнє середовище. Створення нормальних умов життя людей в місті - першочергове завдання комунальних служб, зайнятих санітарним очищенням міст і прибиранням міських територій.

5.2. ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Найвищим критерієм оцінки ефективності управління містом є комфортність життя населення. Вона може бути досягнута завдяки продуманій муніципальній політиці, спрямованій на комплексний розвиток міської інфраструктури, вирішення проблем житлово-комунального господарства, охорони здоров'я, освіти, культури та інших її складових елементів. Здорове життя неможливе без здорового міста, що досягається перш за все екологічним балансом його території. Однією з дисбалансуючих складових є безладне накопичення твердих побутових відходів як продуктів життєдіяльності людини. Це результат неправильного розуміння суспільством процесів споживання і взаємозв'язків у природі, а також енергетичного марнотратства.

Відходи - один з самих небезпечних наслідків урбанізації території і розвитку промисловості. У той же час вони є джерелом отримання вторинних ресурсів і енергії. Пошук оптимальних методів поводження з відходами в містах обумовлений перш за все необхідністю:

- створення безпечного для життя людей санітарно-епідеміологічного стану території;
- збереження природного середовища;
- забезпечення життєдіяльності людини вичерпаними ресурсами і енергією;
- незалежністю міських поселень як територіальних одиниць від імпорту сировини.

З вибором методів і засобів вирішення проблеми поводження з відходами пов'язані серйозні соціально-економічні наслідки. Найпоширеніший спосіб ліквідації твердих побутових відходів в Україні - це вивезення їх на звалища і спеціальні полігони. Сьогодні під полігони звалищ відведено більше 2600 га родючих земель, що виключені з продуктивного сільськогосподарського користування. На жаль, існує ще багато неорганізованих звалищ, які займають величезні території. Більшість їх не відповідає нормам Інструкції з проектування і експлуатації полігонів для твердих побутових відходів. Це призводить до забруднення атмосфери при самозагорянні сміття підземних і поверхневих вод - при попаданні неочищених дренажних вод, які містять важкі метали.

Щорічний приріст твердих побутових відходів в Україні складає 10-11 млн. т. за рік (1,5-2%). Наприклад, у Харківській області полігони звалищ зовсім не відповідають вимогам міжнародних і вітчизняних стандартів. Сміттєспалювальний завод технічно і технологічно застарілий, екологічно і економічно неефективний. Цю ситуацію необхідно вирішувати. Одним з перспективних напрямів тут є переробка відходів з вилученням цінних компонентів, що успішно використовується в розвинутих країнах. Найбільших результатів у цій галузі досягла Японія, де культуру поводження з відходами відзначає високий ступінь їх переробки. Первинне сортування відходів відбувається на рівні домоволодіння і включає до 32 найменувань. Використовується 80% промислових відходів, 93% лому і відходів металів, 96% шин та ін. Більше 20 років працює авто-

матизована система збору і аналізу інформації про промислові відходи, їх виробників і переробні підприємства.

Цікавим є досвід законодавчого регулювання у США процесу поводження з відходами: у штаті Коннектикут виробництва зобов'язані використовувати як сировину 20% макулатури, штати Коннектикут і Міннесота заборонили приймати на полігони пластикові пакети, що не розкладаються, штати Нью-Джерсі і Массачусетс взагалі заборонили виготовлення разової тари, що не розкладається, м. Сіетлі сміття, упаковане в стандартні мішки, вивозиться безкоштовно і т.д.

У Німеччині питання переробки упаковки регламентуються указом про упаковку, згідно з яким переробка відходів відноситься до виробничого циклу і відповідальність за відходи покладена на їх виробників. Упроваджена програма «зелена мітка», в якій беруть участь не тільки німецькі виробники, але і європейські. У Франції процес переробки відходів знаходиться під контролем держави: розроблена законодавча база, спеціалізовані переробні підприємства об'єднані в Національну федерацію.

У Швеції створена програма стимулювання рециркуляції відходів, управління з технічного розвитку країни надає промисловим підприємствам позики на фінансування розробки технологічних новинок в області охорони навколишнього середовища.

У Болгарії ефективно застосовують економічні стимули, направлені на збільшення збору і використання вторинної сировини, наприклад, диференціацію закупівельних цін на вторинну сировину.

В управлінні відходами в Голландії виділена організація роботи на муніципальному рівні по роздільному збору і своєчасному транспортуванню твердих побутових відходів, ведеться управління відходами на регіональному рівні. Рух відходів усередині країни і облік їх протягом року організовує центральний пункт з обліку відходів, проводиться реєстрація відходів, які ввозяться і вивозяться. Даний центр складається з 20 фахівців і 20 ЕОМ, підключених до мережі Інтернет.

В Україні санітарне очищення міських територій потребує системного управління на рівні міста, регіону і країни в цілому. Основні етапи управління санітарним очищенням міста повинні бути наступними:

- удосконалення законодавчого і правового поля з регулювання і контролю діяльності;
- підвищення ефективності санітарно-епідеміологічного контролю за станом міських і приміських територій;
- створення системи моніторингу за зміною норм накопичення відходів, їх складом і основними властивостями, характером і ступенем негативної дії на оточуюче середовище;
- створення інформаційної бази виробників і споживачів вторинної сировини;
- удосконалення організації управління галуззю з урахуванням нових економічних умов, розширення масштабів використання наявних науково-технічних розробок і рішень;

- розробка і реалізація нових, а також удосконалення існуючих технологічних процесів збору, видалення і утилізації відходів, використання досвіду провідних країн у цій галузі.

Проблему твердих побутових відходів умовно можна розділити на складові частини, органічно зв'язані між собою:

- збір твердих побутових відходів в місцях утворення;
- видалення (транспортування) до місць знешкодження і переробки;
- знешкодження;
- переробка;
- утилізація одержуваних продуктів.

Кожний етап має свої цілові, технологічні та інші особливості, свої методи і засоби вирішення, які повинні бути підпорядковані досягненню загальної мети. Необхідною умовою повинен бути строгий облік постійно змінюваного складу твердих побутових відходів, що визначає вибір методів і засобів їх переробки.

Разом з удосконаленням екологічного законодавства в Україні необхідне залучення населення і організацій до процесу реформування галузі, виховання культури поводження з відходами. Для досягнення цієї мети необхідне чітке управління потоками відходів, що містять цінні компоненти, які повинні видалятися із загальної маси накопичуваних відходів.

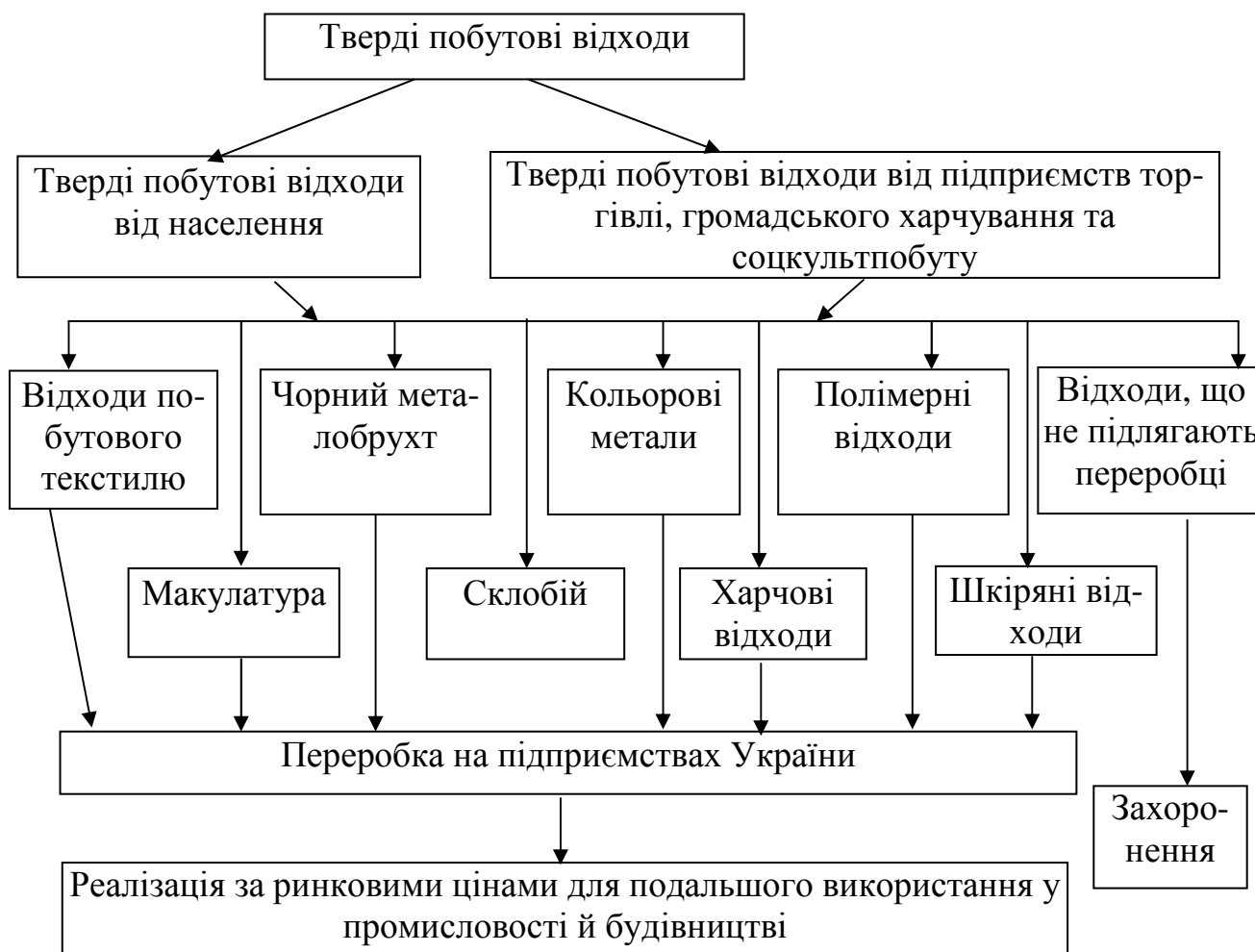


Рис. 6 - Схема переробки твердих побутових відходів

Робота з населенням і організаціями повинна орієнтуватися на роз'яснення і пропаганду культури поводження з відходами. Особливу увагу треба уділяти питанню стимулювання населення і суб'єктів господарювання до збору і заготовки ресурсоцінних відходів. Окрім зазначених заходів має бути розроблена і затверджена схема санітарного очищення міста відповідно до Правил збору, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів різних видів.

Для функціонування системи менеджменту ТПВ в умовах ринку необхідне здійснення моніторингу кількісно-якісного утворення відходів із єдиною інформаційною системою даних. Доцільно створити систему збору і аналізу інформації про промислові відходи, яка б містила всі відомості про підприємства, де утворюються відходи, і про підприємства з їх переробки.

Така система повинна мати наступні функції:

- збір інформації про кількість і види в промисловості відходів та їх утилізації;
- створення єдиної системи організаційно-економічного управління і контролю за переробкою промислових відходів;
- видача інформації за запитом про компанії, які займаються збором, переробкою і ліквідацією відходів;
- сприяння обміну промисловими відходами з метою їх використання у виробництві.

Формування ринку послуг комунальних підприємств в Україні потребує якісних змін в організації функціонування міста як єдиної комплексної структури. Однією із значущих складових цієї структури є санітарне очищення міста.

Найпоширеніший спосіб утилізації відходів в Україні - вивезення на спеціалізовані полігони і неорганізовані звалища, які займають величезні території родючих земель і не відповідають санітарним нормам.

Санітарне очищення міських територій має сьогодні такі проблеми:

- недостатня законодавча і правова база;
- слабкий санітарно-екологічний контроль над станом міських і приміських територій;
- недосконалий нормативний апарат;
- слабка науково-технічна база;
- полігони й очисні споруди використовуються на надмірно граничних можливостях;
- контейнерно-транспортна система вивозу відходів не ефективна, не забезпечує повне охоплення територій, не дозволяє організувати селективний збір відходів;
- відсутня робота з населенням.

У даний час в Україні більшість підприємств із санітарного очищення міст знаходиться в комунальній власності міст або приватизовані (під контролем міських властей), дотуються з бюджету і не зацікавлені в кардинальній реорганізації системи збору і утилізації відходів із залученням інвестицій.

У ринкових умовах комплексне вирішення проблем поводження з відходами можливе тільки з використанням сучасних економічних механізмів, при зацікавленості підприємств в отриманні економічного ефекту.

Раціональним методом поводження з відходами з погляду екологічного і ресурсного балансу Землі є їх максимально можлива переробка і використання цінних компонентів. На сьогодні більш доцільним є початковий селективний збір і виділення цінних компонентів з подальшою термічною переробкою організованих відходів методом піролізу. У процесі піролізу з подрібнених твердих міських відходів виходить багатий метаном газ, який також може бути використаний у турбінних і парогазових установках для отримання електроенергії. У високорозвинутих країнах щорічно утворюється близько 1 т різних відходів на душу населення, причому, значна частка припадає на органічні продукти, які за своїм об'ємом і складом можуть розглядатися як додаткове паливо.

Таблиця 12 - Теплотворна здатність відходів

Різновид відходів	Питома теплота згоряння, МДж/кг
Гума	27.....46
Шкіра	28.....46
Папір	14.....19
Шлами	4,6.....28
Полівінілхлорид	41
Целофанові пакети	28
Парафін	40
Деревна кора	9.....12

Розрахунки показують, що якщо ці відходи використовувати для отримання тепла і перетворення теплової енергії в електричну з ККД=35%, то можна покрити 10 - 15% загальної потреби в енергії як промисловості, так і населення.

Як уже зазначалося, одним з важливих способів отримання енергії є піроліз відходів, що полягає у розкладанні органічних продуктів під дією високої температури без доступу повітря. У результаті утворюються гази, рідкі й тверді речовини, співвідношення між якими змінюється залежно від тривалості процесу, температури і тиску. Спосіб піролізу, розроблений американською корпорацією «Pirolis sistem», припускає подрібнення відходів без розділення на органічну і неорганічну фракції і розкладання в реакторі при температурі 850°C. Газ, що при цьому утворюється, містить: водню - 19, метану - 17, окислу вуглецю - 25, граничних і неграничних вуглеводнів - 9, інертних газів - 30%. Питома теплота згоряння газу складає 18 МДж/м³. Перспективним є перетворення відходів у рідке паливо, засноване на реакції взаємодії з окислом вуглецю і парою у присутності каталізатора карбонату натрію при температурі 250 - 400°C і тиску 14.28МПа. Теплота згоряння одержуваного продукту становить 30.32,5 МДж/кг.

Санітарне очищення міст серед комплексу завдань з охорони довкілля займає важливе місце. Воно направлене на утримання в чистоті селитебних територій, охорону здоров'я населення від шкідливого впливу побутових відходів, їх своєчасний збір, видалення і знешкодження для запобігання виникненню інфекційних захворювань і охорони ґрунту, повітря, води, міст і приміських зон від забруднення, а також запобігання розмноженню мух і гризунів, забезпечення

безпеки й зручності пішохідного і транспортного руху шляхом прибирання тротуарів, проїздів, видалення снігу і боротьби з ожеледдю. Вплив санітарного очищення на стан навколишнього середовища залежить від того, наскільки воно якісно виконується і охоплює весь необхідний комплекс робіт.

Обсяг робіт із санітарного очищення міст великий і у зв'язку з інтенсивним розвитком останніх постійно зростає. У сучасних умовах конче потрібно виробництво спеціалізованого сміттевозного автотранспорту.

Для очищення міст від твердих відходів застосовується в основному вивізна система, при якій сміття, збиране в домоволодіннях, вивозиться спеціальним автотранспортом з подальшим знешкодженням на міських звалищах. Поряд з цим застосовується знешкодження твердих відходів шляхом компостування у штабелях або біотермічних камерах з подальшим використанням компосту в сільському господарстві.

Вивозять сміття з будинків кузовними сміттевозами, що забезпечує його перевезення в закритому вигляді і ущільнення, сприяє кращому використанню вантажопідйомності транспорту.

З домоволодіння, де сміття збирається в контейнери, воно видаляється контейнерними сміттевозами, забезпеченими краном для механічного вивантаження і спорожнення контейнерів. Застосування для вивозу сміття бортових машин не задовольняє санітарним вимогам перевезення, тому вони повинні поступово замінюватися сміттевозами. Рідкі покидьки з неканалізованих будівель вивозять асенізаційними автоцистернами.

Очищення населених місць здійснюється, як правило, спеціалізованими організаціями, які входять в систему житлово-комунального господарства.

Щорічно в містах утворюється близько 140 млн. м³ твердих побутових відходів. При цьому забруднюються природні території, водоймища і підземні вододжерела, спотворюються ландшафт і екологія ґрунту. Близько 10 тис. гектарів дефіцитних площ у нашій країні відчужено для розміщення полігонів твердих побутових відходів. Сюди, природно, не входять незліченні «дикі звалища», що завдають величезної шкоди навколишньому середовищу.

Процес розкладання органічних речовин на звалищах протікає вкрай повільно. У верхньому шарі відходів на глибині до 3 метрів знешкодження завершується тільки через 15-20 років. У більш глибоких шарах цей процес протікає ще повільніше - 50 і навіть 100 років. Деякі складові сміття розкладаються ще довше або взагалі не піддаються розкладанню (принаймні в досяжному майбутньому), навіть якщо знаходяться на поверхні землі.

Проблема утилізації твердих побутових відходів є вельми важливою, тому що вони у своєму складі містять речовини, які після відповідної обробки можуть бути використані як вторинна сировина або новий продукт у народному господарстві. Це дозволить значно зменшити витрати, на їх видалення і знешкодження.

Побутові відходи є потенційною сировиною для отримання багатьох цінних продуктів, зокрема кольорових металів. Утилізація твердих побутових відходів дозволить значно скоротити площі, зайняті під звалища і полігони, а це сотні тисяч гектарів ріллі, садів, гаїв. Організація збору і переробки твердих

побутових відходів приведе до створення виробничої і соціальної інфраструктури, яка в даний час в Україні не розвинута. При цьому нові заготівельні й переробні підприємства забезпечать робочі місця на ринку праці. Важко уявити, які величезні засоби при нашій бідності ми закопуємо в землю, щоб позбулися таких необхідних нам вторинних сировинних ресурсів. Адже щорічно десятки мільйонів тонн побутових відходів вивозяться на звалища, здебільшого неорганізовані й неконтрольовані, де безповоротно втрачаються. За оцінкою фахівців, до 98,4% відходів, що утворюються в комунальному секторі, можуть бути перероблені, а тільки 1,6% підлягають похованню. Рівень переробки ТПВ в Україні складає менше 3%. Разом з тим у ряді європейських країн промисловими методами переробляються 25-35% відходів, в Японії - близько 70%. Продемонструємо це графічно.

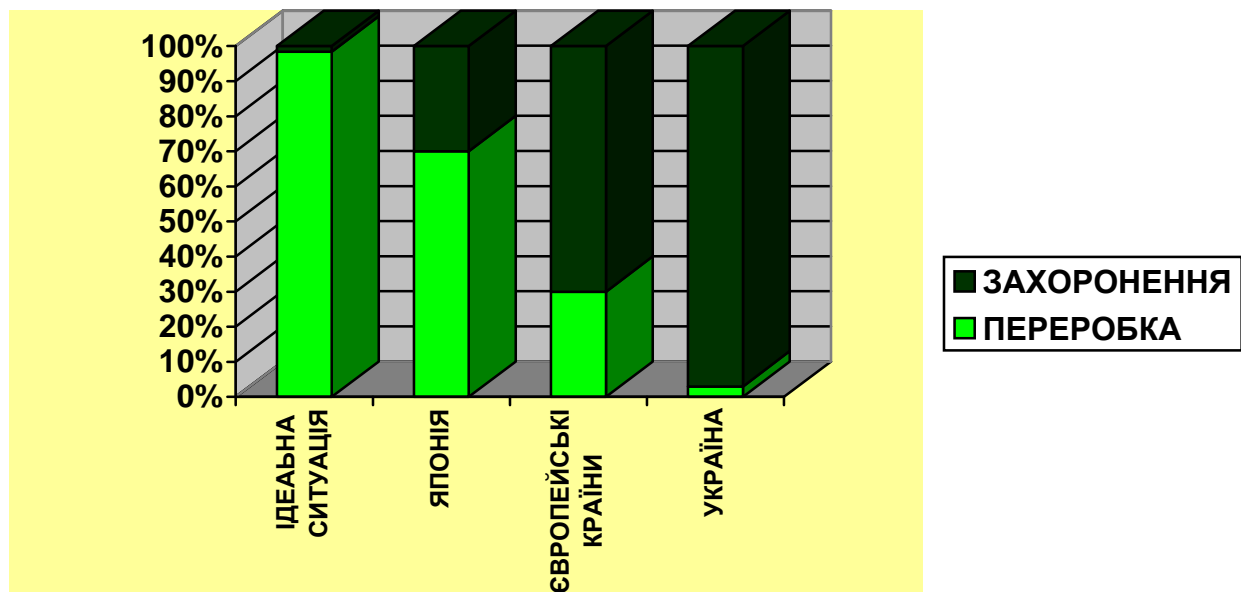


Рис. 7 - Можливість переробки твердих побутових відходів

У світовій і вітчизняній практиці розробляються і широко впроваджуються різні технології механізованого знешкодження і переробки відходів, серед яких найбільше розповсюдження отримали термічні й біотермічні методи. Доцільність їх застосування залежить від складу і властивостей ТПВ міста або регіону, потреби в тепловій енергії або добривах, а також від кліматичних умов та інших чинників. Масштаби природокористування і створена в Україні структура промислового виробництва висунули її в число країн з найвищими абсолютними і питомими показниками утворення і накопичення токсичних промислових і побутових відходів. Щорічний об'єм відходів, який припадає на 1 кв. км площі України, в 6,5 разів вище, ніж у США, і в 3,2 рази вище, ніж в країнах Європейського Економічного Співтовариства (ЄЕС). Щороку в Україні утворюється відходів більше, ніж в 12 країнах ЄЕС разом узятих. Наведені цифри не враховують величезних викидів мінеральних відходів в атмосферу і водне середовище. За приблизними підрахунками, об'єм відходів до 2001 р. в Україні наблизиться до 30 млрд. кубометрів. Однією з головних екологічних проблем є санітарне очищення міст і селищ міського типу від шкідливих побутових відхо-

дів і їх утилізація. Щорічний приріст ТПВ у нас складає 1,5-2%, тобто - близько 10-11 млн. т за рік.

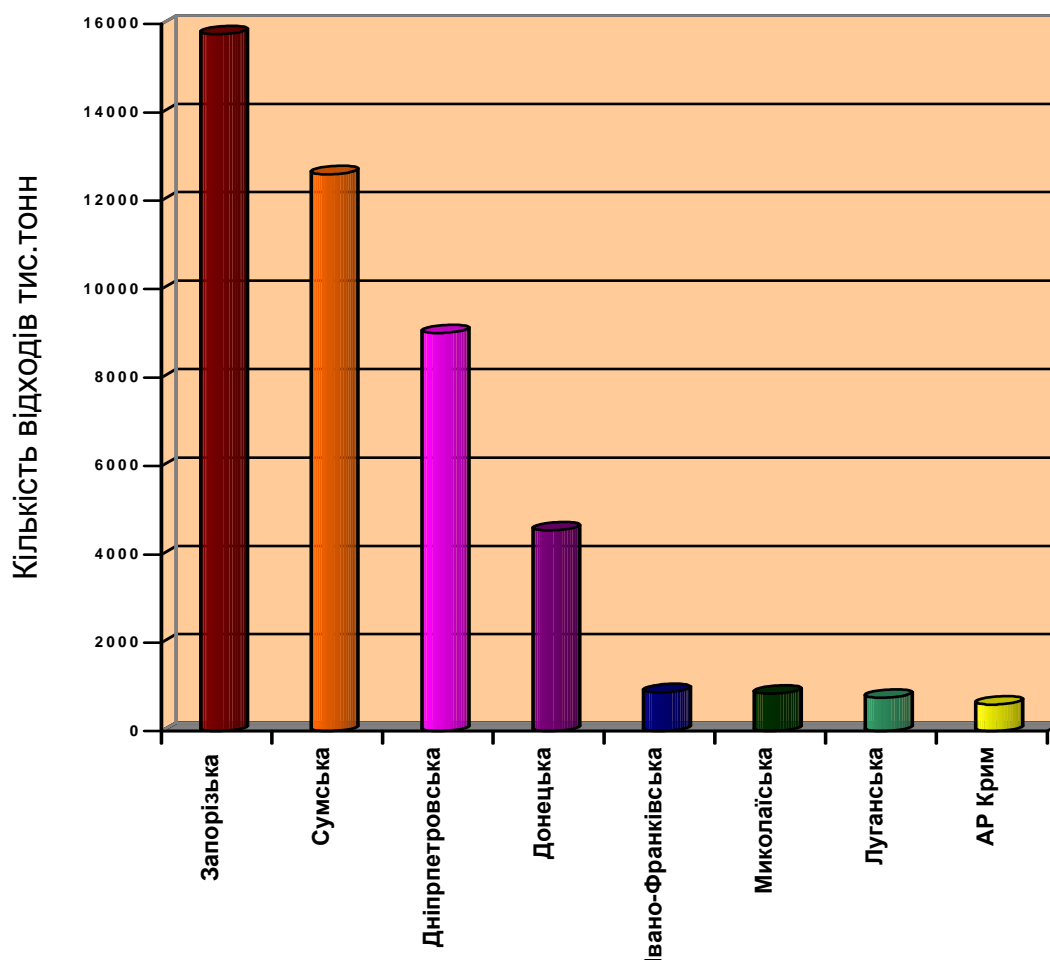


Рис. 8 - Накопичення токсичних відходів I-III класів небезпеки в областях України (на 1.01.2004 р.)

Щорічно на промислових підприємствах, у житловому фонді міст і селищ міського типу нагромаджується близько 1,45-1,95 млрд. т відходів виробництва і споживання, з яких тільки 10-15 % застосовуються як вторинні матеріальні ресурси (вторсировина), інші поступають у сховища шлаконакопичувачі, терикони, звалища, полігони та інші спеціально відведені місця або об'єкти. Всього в Україні зафіксовано 770 звалищ площею 160 тис. га і загальним об'ємом накопичення відходів 25 млрд. т., 4 сміттєспалювальні заводи в Києві, Дніпропетровську, Харкові і Севастополі. Частка спалюваного сміття досягла 11,5% від об'єму накопичення відходів. Місця складування ТПВ у своїй більшості (85-90%) не відповідають вимогам екологічної безпеки, знаходяться у вкрай незадовільному стані. Більшість полігонів і звалищ переповнена. На звалищах продовжується забруднення підземних вод фільтратом і атмосфери газовими продуктами розпаду. Сміттєспалювальним заводам потрібна реконструкція, особливо в Севастополі, де знос устаткування складає 90%.

Інвентаризація і статистична звітність за 1999-2004рр. свідчать, що на підприємствах України щорічно утворюється 100-130 млн. т токсичних відходів, з них найбільш небезпечні (І-ІІІ класу небезпеки) складають 3,5-8,1 млн. т. за рік. У більшості областей відсутні полігони для централізованого зберігання, переробки та утилізації відходів.

Дуже важке становище склалося в невеликих містах і сільських районах. Практично жодне сільське звалище не відповідає вимогам екологічної безпеки. Іноді звалища розміщені у водозахисних зонах і верхів'ях ярів. Відсутні обвалювання, канави, банкети, внаслідок чого відходи змиваються у водні об'єкти. У більшості сільських районів не організований збір сміття в населення, унаслідок чого виникають несанкціоновані звалища.

Відходи є одним з найвагоміших чинників забруднення навколишнього середовища, негативного впливу фактично на всі його компоненти. Інфільтрація сховищ, горіння териконів, пилоутворення, інші чинники, які обумовлюють міграцію токсичних та інших шкідливих речовин, призводять до забруднення підземних і поверхневих вод, погіршення стану атмосферного повітря, земельних, водних, інших природних ресурсів і об'єктів природи. Вони справляють безпосередній вплив на санітарно-епідеміологічне благополуччя населення, під яким розуміються оптимальні умови життєдіяльності, що забезпечують низький рівень захворюваності, відсутність шкідливої дії чинників навколишнього середовища, а також умов для виникнення і розповсюдження інфекційних захворювань.

В Україні проблема утилізації ТПВ стоїть дуже гостро, оскільки на відміну від багатьох індустріально-розвинутих країн вона практично не має діючої інфраструктури переробки відходів, що є важливим чинником, який впливає на розвиток країни.

Обробка відходів є джерелом потенційних ресурсів, які є важливим чинником економічного розвитку. Економічні реформи, що відбулися в останні роки, остаточно вивели з ладу і без того збиткове виробництво. Імпортне устаткування, встановлене на заводах, потребує заміни дорогих запасних частин, а отже, постійних додаткових витрат. Необхідність заміни устаткування і запасних частин до нього значно підвищується через відсутність попередньої сепарації ТПВ (окремлення від загальної маси відходів фракцій, придатних до подальшої переробки і використання). Крупні компоненти ТПВ (використані газові плити, холодильники та ін., що викидається у сміттеві контейнери, мабуть, тільки в нашій країні) надовго виводять конвеєри і інше устаткування з ладу. Попередня сепарація відходів проводиться вручну, відсутні фахівці необхідної кваліфікації. Для реконструкції заводів потрібні грошові кошти, яких немає.

Як показують дослідження, в останні роки значно змінився склад ТПВ, підвищився вміст у них пластиків, поліетилену, металів. Згоряючи, вони виділяють вкрай шкідливі для здоров'я людини домішки - пари ртуті, канцерогенні гази (діоксин, фтористий і хлористий водень). Проте виміри точного вмісту шкідливих речовин у димі МСЗ ніколи належним чином не проводилися, оскільки часто просто відсутнє устаткування для проведення вимірів, немає підготовлених фахівців. Крім того, безконтрольне виникнення несанкціонованих

сміттєвих полігонів остаточно розладнало і без того складне становище сміттепереробної галузі, не кажучи вже про погіршення екології в місцях поховання відходів. Спостерігається тенденція до постійного збільшення площі звалищ навколо міст. Все це призводить до фактично безповоротних втрат великих територій придатної для господарського використання землі. На сміттєвих полігонах ґрунт містить небезпечні для здоров'я людини елементи - компоненти ТПВ. Незважаючи на це, в місцях розташування колишніх полігонів зводяться житлові мікрорайони.

Побутові відходи є основним різновидом відходів, утворюваних в житлово-комунальній сфері міста, дрібними виробниками, а також в промисловості та інших сферах економіки міста.

Останнім часом в Україні проблемам управління відходами почали приділяти велику увагу. Питання складування, зберігання, розміщення, транспортування, утилізації, ліквідації промислових і побутових відходів регулюються законами України, прийнятими в період 1997-2000 рр. Верховною Радою України розроблена Національна програма використання відходів виробництва і споживання на період до 2005 року. В ній вказується: "Провідне місце в структурі економіки України сьогодні і на найближчу перспективу належатиме галузям і виробництвам, які створюють сотні мільйонів тонн відходів, що часто перевищує об'єм корисної продукції".

Витрати на складування і поховання відходів становлять майже 20% вартості продукції. Основними джерелами утворення відходів в Україні є підприємства гірничорудного, хімічного, металургійного, машинобудівного паливно-енергетичного, будівельного і агропромислового комплексу, які розосереджені по всій території країни.

У зв'язку із зменшенням об'єму видобутку і переробки корисних копалин, випуску багатьох видів продукції щорічне утворення відходів за останні роки скоротилося в середньому на 20-30%.

Технології переробки відходів застаріли, різко зросла вартість паливно-енергетичних ресурсів і всіх видів їх транспортування, значно звузилася діяльність заготівельних організацій. Відсутні способи ефективного впливу на підприємства, які продовжують тільки таке використання відходів, що дає негайний прибуток. Подібна ситуація призводить до руйнування науково-технічного потенціалу країни у сфері поводження з відходами, невикористанню численних розробок технологій, приладів, устаткування, накопиченого досвіду утилізації відходів вугільної, паливно-енергетичної, металургійної, хімічної та інших галузей промисловості, а також вторинної сировини (макулатура, склобій, полімерні відходи та ін.). Разом з тим відходи виробництва і споживання можуть відіграти значну роль у забезпеченні промисловості сировиною, замінюючи первинні ресурси (рудні концентрати, природні нерудні матеріали, паливо). При нинішній обмеженості власних засобів комунальним підприємствам і органам місцевого самоврядування треба активніше співробітничати з Національним агентством України з реконструкції і розвитку НАУРР). Голова Національного агентства Р. Шпек відзначав: «Одними з найвигідніших для нашої країни можуть стати кредити і гранти, що надаються в рамках Офіційної допомоги роз-

витку (ОПР) урядом Японії. Причому ця технічна допомога - на безкоштовній основі. За кредити, які надаються у рамках цієї програми, як і за будь-які інші, ми розраховуватимемося. Проте низькі процентні ставки, довгостроковість погашення кредитів і тривалий пільговий період роблять умови позик дуже вигідними.

Екологічні проекти вигідно фінансуються - кредит строком на 40 років виділяється під 0,75% річних. Причому перші десять років є пільгові, тобто позичальник платить тільки відсотки.

Після офіційного відкриття програми ОПР Японії для України в НАУРР надійшло понад 200 пропозицій реалізувати в рамках цієї програми свої проекти. Найбільша увага була приділена проектам, пов'язаним з поліпшенням екологічної обстановки в містах Кривому Розі, Дніпродзержинську і Маріуполі.

Як свідчить досвід, співробітництво з Японією за програмою ОПР, зовнішні фінансові ресурси можуть стати одними з головних складових успіху в економічних перетвореннях нашої країни» .

Відзначаючи важливість роботи, що проводиться Національним агентством України з реконструкції і розвитку щодо залучення в економіку країни зовнішніх фінансових ресурсів, в тому числі для реалізації важливих екологічних проектів, слід також сказати, що в Україні назріла необхідність в ухваленні відповідних законодавчих актів і розпорядчих документів на урядовому рівні. Прорекламавані в ст. 48 Закону України «Про охорону оточуючого природного середовища» економічні стимули і пільги для вітчизняних товаровиробників і підприємств, організацій екологічного спрямування повинні нарешті запрацювати в практичному житті. Перерахуємо їх:

а) надання пільг при оподаткуванні підприємств, установ, організацій і громадян у разі реалізації ними заходів раціональному використанню природних ресурсів і охорони навколишнього природного середовища, при переході на мало- і безвідходні ресурсо- і енергозберігаючі технології, при організації виробництва і впровадженні очисного устаткування і приладів для утилізації забруднюючих речовин і переробки відходів, а також приладів контролю за станом навколишнього середовища і джерелами викидів забруднюючих речовин, при виконанні інших заходів, направлених на поліпшення охорони навколишнього природного середовища;

б) надання на пільгових умовах коротко і довгострокових позик і кредитів для реалізації заходів, що забезпечують раціональне використання природних ресурсів і охорону навколишнього середовища;

в) встановлення підвищених норм амортизації основних виробничих природоохоронних фондів;

г) звільнення від оподаткування фондів охорони навколишнього природного середовища;

д) передача частини засобів фондів охорони навколишнього природного середовища на договірних умовах підприємствам, установам, організаціям і громадянам на заходи для гарантованого зниження викидів забруднюючих речовин, зниження рівня шкідливих хімічних і біологічних впливів на стан навколишнього середовища, розвиток екологічно безпечних технологій і виробництв;

е) надання можливості отримання природних ресурсів під заставу.

Щорічно тільки в м. Харкові утворюється близько 1,33 млн. т. відходів (831 кг/люд*год). У даний час в місті склалася вкрай несприятлива ситуація у сфері поводження з побутовими відходами. Всі відходи, утворювані на території міста, вивозяться на єдине діюче Дергачівське звалище, яке вже повністю заповнене (вийшло за межі проектних відміток) і підлягає закриттю, оскільки відвал сміття ведеться з порушенням санітарних норм, в неприпустимій близькості від житлових будинків. Закрите в 1995 р. Роганське звалище перевищило проектну відмітку більш ніж удвічі, причому товщина захисної греблі у верхній частині тут неприпустимо мала і не гарантує запобігання обвалу "тіла" звалища і прориву фільтрату, особливо в період сніготанення або зливи.

Введений в експлуатацію в 1982 р. сміттєспалювальний завод переробляє не більше 15% твердих побутових відходів, устаткування його повністю зношено, морально застаріло, газочищення не відповідає сучасним екологічним вимогам, токсичні канцерогенні димові гази отруюють атмосферне повітря навколишніх районів, з трьох котлів працює лише один, який не досягає проектної продуктивності і параметрів спалювання. Недопаленим до утилізації шлаком завалена вся територія заводу і прилегла територія.

Існуюча система збору побутових відходів в містах не дозволяє охопити й виділити із загального накопичення відходів фракції цінних утилізованих матеріалів (паперу, картону, скла, металу, пластмаси та інших корисних матеріалів). Відходи від населення безладно і неорганізовано збираються в контейнери, що знаходяться у подвір'ях багатоповерхових житлових будинків, і вивозяться сміттєвозами, корисний об'єм яких складає 4-6 куб.м, при відсутності системи контролю, що регламентує графік і правила вивозу відходів, а також маршрути руху спецавтотранспорту. Особливо несприятлива ситуація з вивозом побутових відходів склалася в приватному житловому секторі, де часті випадки невивезення сміття через відсутність або недостатню кількість контейнерів для збору твердих побутових відходів.

Сьогодні Харків задихається від скупчень на сміттєвих звалищах відходів, що давно не вивозяться. У зв'язку із загостренням цієї проблеми розглядаються різні концепції: полігони для поховання, сміттєспалювальний завод. Для полігонів розроблена технічна документація, яка отримала позитивну оцінку державної екологічної експертизи, було розпочато будівництво, яке сьогодні припинене через незадоволеність місцевих жителів. Міські власті займаються над цією проблемою, намагаючись знайти компромісне рішення, але воно поки не знайдено. Необхідне проведення реконструкції заводу з переробки ТПВ, який закритий внаслідок вичерпання своїх можливостей. У всьому світі вже давно використовуються технології, що дозволяють переробляти ТПВ, а не тільки їх знищувати. Для нашої країни це поки є великою розкішшю.

З цієї проблеми існує немало публікацій, але вони екологічно направлені або суто технологічні за методами переробки і утилізації. Вибір технології - вибір способу переробки і утилізації, залежно від якого буде різний екологічний стан у місті і на земній кулі в цілому.

Утилізація твердих побутових відходів - процес, тісно пов'язаний як з технологічними, екологічними, так і економічними проблемами. Тому для забезпечення безперервного і ефективного санітарного очищення міста потрібний комплексний підхід.

5.3. ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ

Останнім часом помітно підвищилася роль вторинної сировини в економіці розвинутих країн. В основі цього явища лежать зміни у світі, перш за все труднощі із забезпеченням господарства цих країн мінеральними сировинними матеріалами і широке створення ефективних технологій з переробки промислових і міських відходів. Утилізація цінних відходів перетворюється на одну з головних соціально-економічних і технологічних проблем розвитку суспільного виробництва в розвинутих країнах.

Важливим чинником, супутнім зростанню споживання вторинних матеріалів, є забруднення навколишнього середовища. Розширення використання відходів стало складовою частиною загальних програм збереження чистої природи. Збільшення споживання вторинних ресурсів сприяє також зростанню витрат на їх знищення. На даний момент застосовуються різні технології переробки міських відходів. Зокрема, розглядаються методи спалювання відходів для їх знищення, використання відходів як палива, піроліз, кислотний гідроліз, а також різні біологічні й хімічні способи переробки відходів. За наявними даними, найекономічнішим способом видалення відходів є їх поховання у землі, а найвірогіднішою альтернативою цьому способу - спалювання органічних відходів. Проте таке рішення веде до безповоротних втрат багатьох цінних видів вторинної сировини. Ринкові чинники не можуть в достатній мірі забезпечити розширення рециркуляції матеріалів з цієї причини, тому необхідне державне втручання в цю область економічної діяльності.

Є чимало можливостей для подальшого розширення використання вторинних ресурсів. За розрахунками фахівців більше 2/3 використаних у виробництві матеріалів можуть бути відновлені і знову спожиті. Для збільшення споживання потрібні такі дії, як поліпшення організації збору і сортування відходів, створення більш ефективних методів їх переробки, внесення конструктивних та інших змін у промислові виробництва, що сприятимуть після закінчення терміну їх служби їх використанню, як вторинної сировини; вжиття заходів до скорочення виробництва продукції, використання якої веде до безповоротних втрат матеріалів, усунення дискримінаційних заходів, направлених проти розширення утилізації відходів, здійснення заходів (надання субсидій, податкових пільг і т.д.), що забезпечують збільшення потужностей підприємств, зайнятих регенерацією матеріалів.

Основними принципами державної політики у сфері обертання відходів є пріоритетний захист навколишнього природного середовища і здоров'я людини від негативної дії відходів забезпечення економічного використання матеріально-сировинних і енергетичних ресурсів, наукове обґрунтування і узгодження екологічних і соціальних інтересів відносно створення і використання відходів з

метою забезпечення стійкого розвитку суспільства. Правила надання послуг із збору і вивозу твердих і рідких побутових відходів встановлені Держбудом України (рішення №54 від 21.03.2000). Основним інструментом планування діяльності в області управління відходами є екологічні програми міждержавного, державного і регіонального рівня (див. ст. 6 Закону «Про охорону навколишнього природного середовища» і ст. 18, 19, 20, 21 23 Закону "Про відходи»). Всі ці програми припускають можливість максимального вторинного використання відходів або їх передачу іншим споживачам.

Санітарне очищення міст полягає у захисті ґрунту, повітря і води від забруднення різними відходами, створенні нормальних санітарних умов для життєдіяльності людини.

За останні роки значно посилилася увага до стану навколишнього середовища. Це викликало потребу як у заходах, що ведуть до скорочення відходів, так і в заходах, що заохочують розширення їх повторного використання, рециркуляцію і утилізацію відходів.

Розроблено декілька методів видалення відходів, в більшості яких врахована можливість їх рециркуляції. Розглянемо ряд методів, застосування яких є економічно доцільним.

На основі даних про відносну вартість ресурсів і економічний ефект різних способів видалення відходів можна зробити тільки загальні висновки, оскільки величина витрат може коливатися в широких межах залежно від місцевих умов. Витрати на оплату робочої сили, палива і транспортування різні в межах однієї країни і ще в більшій мірі в різних країнах.

Витрати на підготовку ділянок значною мірою залежать від вибору місця ділянки, лише трохи поступається в цьому вартістю земля. Особливе значення надається витратам, що визначають вибір альтернативного курсу. Наприклад, при розгляді схеми видалення відходів шляхом їх спалювання вирішальне значення має не абсолютна величина витрат, а різниця між нею і величиною витрат, необхідних для їх утилізації, звичайного магістрального транспортування і підземного поховання. Важливо також розрахувати майбутні надходження коштів оцінці теперішнього часу, особливо щодо проектів, що передбачають тривале використання ділянок і, отже, вимагають додаткових капіталовкладень. Цей метод рекомендується Міністерством з питань навколишнього середовища Великобританії англійським відомствам, які відповідають за видалення відходів. Підземне поховання є заключним етапом будь-якого процесу видалення відходів, воно, безумовно, є найдешевшим і поширеним способом їх видалення.

У минулому безконтрольне утворення звалищ побутових відходів вело до появи неприємних запахів, сміття, небезпеки виникнення пожеж і появи гризунів. Крім того, безладний вибір ділянок для звалищ створював загрозу забруднення води. Для вирішення цих питань у Великобританії 70 років тому було введено контрольоване підземне поховання відходів. Воно включає укладання і пресування відходів в тонкі пласти, щоденне покриття поверхні цих пластів матеріалом. За умови ретельного вибору ділянок набагато меншими будуть і неприємності, пов'язані із зовнішнім виглядом ділянок підземного поховання відходів, у порівнянні з довготривалим або постійним погіршенням станом навко-

лишнього середовища. Підземне поховання неутилізованих відходів означає, що потенційно відновлені матеріали виявляються безповоротно втраченими.

З другого боку, після підземного поховання відходів покинуті землі можуть бути знову використані. Вигоди від освоєння покинутих земель для суспільства в цілому можуть бути значними, зрозуміло, за умови, що освоювані землі дійсно є покинутими, а їх освоєння не порушує екологічної рівноваги.

Вартість підприємства з підземного поховання відходів складається з первинних витрат на придбання землі, витрат на споруди і устаткування і витрат виробництва. Виходячи з принципів управління твердими відходами, основними статтями первинних капіталовкладень є:

- земля;
- планування робіт і підготовка проектної документації;
- дослідження ділянок;
- розробка проекту і детальних планів робіт;
- оформлення заявки на отримання дозволу на спорудження і експлуатацію підприємства;
- освоєння ділянки;
- підготовка до експлуатації;
- будівництво підземних доріг;
- зведення огорож і встановлення відповідних знаків;
- споруди;
- адміністративні будівлі;
- майстерні з поточного ремонту і обслуговування устаткування;
- санітарно - технічні споруди, комунальні підприємства;
- терези;
- устаткування (трактори і т.п.).

Навести достатньо змістовні дані про величину витрат важко, оскільки рівень витрат, зокрема, пов'язаних з освоєнням ділянки, змінюється залежно від місцевих умов.

Тривалість використання американських ділянок складає 28 років, тривалість експлуатації англійських ділянок - 25 років, витрати на їх освоєння коливаються в широких межах і не залежать від їх розмірів.

Постійно ведуться розробки різних методів удосконалення технологій з переробки твердих побутових відходів, основні з яких показані на рис. 9. Всі ці методи можна комбінувати в різних варіантах, залежно від об'ємів, складу ТПВ, а також враховувати їх економічний аспект.

Середні витрати на підземне поховання відходів, включаючи витрати на транспортування, різко зростають у реальному вираженні при підвищенні технічних вимог до підземного поховання відходів і в міру того, як ділянки, наближені до населених пунктів, стають все більш рідкісними. Зниження цих витрат можна досягти шляхом пошуку більш дешевих способів транспортування, збільшення тривалості використання ділянок або організації перепродажу тих чи інших компонентів відходів. Скоротити витрати на транспортування і збільшити тривалість використання ділянок можна, застосувавши магістральне транспортування відходів. Подрібнення відходів або упаковка їх у купи дає

змогу збільшити тривалість використання ділянок. Упровадження будь-якого з вказаних способів переробки відходів дозволить вилучати матеріали, придатні для подальшого перепродажу.

Магістральне транспортування відходів

Сміттєвози можна направляти на перевалочну станцію, де відходи перевантажуються на більш швидкісні магістральні транспортні засоби. При цьому відбувається ущільнення відходів і повне завантаження транспортних засобів, що за певних умов виявляється дешевшим, ніж доставка відходів на ділянку поховання безпосередньо на сміттєвозах. Перехід на застосування магістральних транспортних засобів дає економію в результаті зменшення числа сміттєвозів і скорочення їх пробігу. Цю економію слід порівняти з високими первинними капіталовкладеннями (за оцінкою Міністерства з питань навколишнього середовища Великобританії, для підприємства пропускною спроможністю 250т. в день ця сума складає до 1 млн. фунтів стерлінгів), витратами на експлуатацію перевалочної станції і витратами на магістральне транспортування.

Витрати на 1т. відходів залежно не тільки від дальності, але і від середньої швидкості транспортування. З урахуванням цього вчений Мейсон обчислив засновану на цінах 1973-1974гг. залежність між сумарними витратами на видалення відходів і відстанню до місця їх підземного поховання. При перевезеннях на великі відстані магістральне транспортування залізницею дешевше автомобільного і більш безпечне для навколишнього середовища. Проте використання залізничного транспорту дуже обмежене, зважаючи на необхідність мати відповідні шляхи, тому і у Великобританії його застосовують лише в окремих випадках. Як буде видно з подальших розділів, принаймні в Англії магістральне транспортування відходів на значні відстані з подальшим їх підземним похованням вигідно відрізняється від інших способів видалення відходів.

Полігони ТПВ

Найпростішими і найбільш розповсюдженими спорудами із знешкодження ТПВ є полігони. Відходи складають на ґрунт з дотриманням умов, що забезпечують захист від забруднення атмосфери і ґрунту, поверхневих і ґрунтових вод, перешкоджають розповсюдженню хвороботворних мікробів. На полігонах проводиться ущільнення ТПВ, що дозволяє збільшити навантаження відходів на одиницю площі споруди, забезпечуючи економне використання земельних ділянок. Після закриття полігону поверхню землі рекультивують для подальшого використання земельної ділянки. Площу території, що відводиться під полігон ТПВ, вибирають з умови терміну його експлуатації. У табл. 13 наведені розміри необхідної площі ділянки складування полігону і господарської зони залежно від висоти (глибини), терміну експлуатації і чисельності обслуговуваних жителів.

Таблиця 13 - Орієнтована площа полігону ТПВ (га)

Середня чисельність населення, тис. чол.	Термін експлуатації	Висота (глибина) складування ТПВ, м			
		25	35	45	60
250	15	17	13,5	-	-
500	15	31	23	20	-
750	15	45	34	26	-
1000	15	80	60	46	40

Розроблені й широко впроваджуються високонавантажувані полігони (звалища) ТПВ, що дозволяють істотно скоротити території звалищ, забезпечити надійний захист навколишнього природного середовища від забруднень ТПВ. Найважливішим показником є об'єм накопичення відходів. Його розраховують щодо норм накопичення. Норма накопичення - ця кількість відходів, яка припадає на розрахункову одиницю (людина - для житлового фонду 1 місце в готелі та ін.) в одиницю часу (день, місяць, рік). Норми накопичення ТПВ визначають окремо для будинків з різним рівнем впорядкування. Для визначення фактичного накопичення ТПВ виділяють ділянки з наступним числом населення: до 300 тис.чол. ділянки вибирають з охопленням 2% населення, 300-500 тис.чол. - 1%, 500 тис.чол. - 0,5%.

Способи скорочення об'єму відходів

Подрібнення. Подрібнення є способом скорочення об'єму відходів, при якому тверді відходи перетворюються на відносно однорідний матеріал. Подрібнення є необхідним попереднім етапом таких способів видалення відходів, як компостування, піроліз і подекуди спалювання. Подрібнення можна також застосовувати при підземному похованні відходів, що для не перероблених відходів неприйнятне. При цьому полегшується керування ділянкою оскільки підземне поховання подрібнених відходів значно легше контролювати, ніж неперероблених, крім того, вони менш привабливі для гризунів і комах.

Подрібнення дає потенційний вииграш у витратах. Унаслідок скорочення об'єму відходів зростає тривалість використання ділянки, оскільки їх укладання більш рівномірне. Це має велике значення у випадку, якщо заміняючі ділянки вже заповнені, дорогі або видалені, або вартість освоєння земель висока. Товщина покриваючого матеріалу менше ніж при підземному похованні неперероблених відходів, що також має чимале значення, якщо покриваючий матеріал доводиться транспортувати здалеку. Крім того, подрібнені відходи легше піддаються ущільненню, що іноді дозволяє знизити транспортні витрати. Але найважливішою перевагою, яку дає подрібнення з погляду скорочення витрат з переробки відходів, це можливість вилучення чорних металів для їх подальшого перепродажу. Подрібнення відходів якщо тільки воно не передбачено відповідними виробничими планами, треба застосовувати лише в тому випадку, коли воно є найдешевшим способом дотримання необхідних стандартів. Виграш у витратах зіставляється з експлуатаційними витратами і сумою первинних капі-

таловкладень, які, ймовірно, будуть високими, якщо тільки не включають частину вартості вже існуючої перевалочної станції.

Упаковка відходів у купи

При такому способі ущільнення неперероблені відходи спресовують на гідравлічному пресі в купи вагою приблизно 1т кожна.

Купи, що самопідтримуються (тобто купи, які не скріплюють дротом) можна формувати при тиску порядку 300 фунтів на дюйм 2 (1 фунт/дюйм 2=0,07031 кг/см²), хоча краща міцність куп досягається при ще більшому тиску. З пакованих відходів можна формувати досить міцні купи і при більш низькому тиску, для цього їх необхідно обв'язувати бандажним дротом; такі купи, ймовірно, менше збільшуються в об'ємі і не так схильні руйнуватися під час перевезення, як купи, що самопідтримуються.

Спалювання відходів без регенерації енергії

При спалюванні неперероблених відходів їх вага скорочується наполовину або на дві третини, а об'єм - на 90%, причому одночасно з них можна вилучати придатні для перепродажу матеріали. Після спалювання залишаються тверді залишки, що вимагають підземного поховання, проте пов'язані з цим витрати, безумовно, невеликі. Що правда, з роботою підприємств по спалюванню відходів зв'язані певні труднощі зовнішнього характеру. Так, продуктами піролізу твердих відходів є газ, масла і твердий залишок. Газ, що виділяється в ході цього процесу, має високу температуру може використовуватися для обігріву промислових і побутових приміщень, але часто такий виграш виявляється зведеним нанівець через викид газів і твердих частинок в атмосферу, який повністю практично не усувається і тому екологічно небезпечний.

Первинні капіталовкладення складають близько 75% загальних витрат на спалювання відходів. Тому вкрай важливо, щоб щоденне завантаження підприємств було максимально близьке до їх повної виробничої потужності. Якщо порівняти витрати на магістральне транспортування і підземне поховання відходів з витратами на їх спалювання при різних рівнях продуктивності, то буде видно, що навіть при високій продуктивності підприємства із спалювання відходів магістральне транспортування на ділянки підземного поховання на відстань до 100 км може виявитися дешевше, якщо ж це підприємство працює із зниженою продуктивністю, то таке порівняння просто втрачає сенс.

Спалювання з регенерацією енергії

Зарубіжний досвід, зокрема, Великобританії, показує, що тут на шести підприємствах по спалюванню відходів передбачена можливість регенерації значної кількості енергії. Капітальні витрати при цьому вище - близько 250 тис. фунтів стерлінгів на 1 т з розрахунку на встановлену годинну продуктивність, причому може виявитися скрутним знайти ринки збуту енергії, які виправдовували б доцільність додаткових витрат. З урахуванням різниці у витратах в розмірі 50 тис. фунтів ст. на 1 т з розрахунку на встановлену годинну продуктивність між звичайними підприємствами із спалювання відходів і підприємства-

ми, що виробляють енергію, додаткові капітальні витрати виправдані. Але зважаючи на низький коефіцієнт корисної дії процесу перетворення твердих відходів в енергію, його застосування доцільно лише на достатньо великих підприємствах, які працюють цілодобово без вихідних днів і мають гарантований ринок збуту для вироблюваної ними енергії. Це більш дорогий спосіб реалізації відходів, ніж використання видалених ділянок їх підземного поховання.

Використання відходів як палива

За наявності ділянки для підземного поховання відходів їх спалювання навіть при виробленні енергії нерентабельне. Проте за останні роки зріс інтерес до використання горючої фракції відходів як додаткового палива для котлів.

Найдосконаліша технологія отримання палива існує на одному з підприємств у Сент-Луїсі в США. Відходи тут подрібнюються і розділяються на повітряному сепараторі на легку горючу фракцію (близько 80% ваги завантаження) і важку фракцію (головним чином метали, скло, щебінь і т.д.). Легку фракцію подрібнених відходів використовують на електростанції, де проводиться її пневматична подача до модифікованого котла, розрахованого на спалювання палива, що суспензує. Фракція складає приблизно 15% паливного завантаження котла, а решта палива є пилоподібним вугіллям.

У Великобританії будь-яка технологія, що забезпечує отримання додаткового палива для електростанцій, вимагає великомасштабного споживання відходів. Більш багатообіцяючим методом для Великобританії є використання подрібнених відходів на промислових котельних установках, обладнаних механічними топками з ланцюговими ґратами. При оцінці фінансової життєздатності цієї технології вирішальним критерієм є не рентабельність, а питання про те, чи будуть реальні витрати, пов'язані з даною технологією, нижче за витрати, викликані наявними альтернативами: підземним похованням відходів із застосуванням сміттєвозів, спалюванням і підземним похованням з використанням магістральних транспортних засобів. Дійсні витрати з урахуванням сортування розраховані на основі досить скромних припущень про вартість додаткового палива і лому чорних металів, що перепродується.

Як вже згадувалося, важливим є ефект, пов'язаний з експлуатацією як перевалочних станцій, так і підприємств по подрібненню відходів. Важливим чинником є також існування ринків збуту додаткового палива. Це означає, що підприємство з пропускною спроможністю менше 250т в день, виявиться нежиттєздатним, якщо відсутні ділянки для підземного поховання відходів.

Експериментальною, але багатообіцяючою технологією є процес, розроблений фірмою «Ассошіейтед портландцемент меньюфекчурерс». Подрібнені побутові відходи після вилучення з них чорних металів, заміняють деяку частину вугілля, що використовується для спалювання в цементних обпалювальних печах. На якість цементу це не впливає. Новий процес має дві переваги. По-перше, кислотовмісні гази, звичайно одержувані при спалюванні відходів, нейтралізуються лужними речовинами, вживаними при виробництві цементу. По-друге, не зважаючи на необхідність забезпечувати правильне співвідношення

між вмістом вапна та інших складових, у результаті того, що відходи стають частиною цементного клінкеру, проблеми видалення зупинної золи не виникає.

Життєздатність технологічного процесу визначають такі чинники, як величина витрат на паливо, теплотворна здатність відходів, що коливається залежно від району і пори року, кількість відходів, яка може бути поглинута, а також необхідні капітальні й експлуатаційні витрати, пов'язані з роботою підприємства. Здається маловірогідними, щоб стягування зборів органами місцевого самоврядування взагалі стало привабливим для відомств, що займаються видаленням відходів, в чиєму розпорядженні є ділянки, придатні для підземного поховання неперероблених відходів. Проте відомства, для яких єдиною альтернативою є використання ділянок підземного поховання відходів, значно більш видалених, ніж цементний завод, або відомства, чії виробничі плани передбачають обов'язкове подрібнення відходів, можуть знайти таку пропозицію дуже привабливою.

Таблиця 14 - Спалювання побутових відходів у країнах світу

Країна	Маса відходів, млн. т на рік	Переробка спалюванням, %	Кількість сміттєспалювальних установок
Німеччина	25	33	47
Австрія	1,6	20	3
Бельгія	2,8	48	29
Швейцарія	-	80	34
Данія	-	80	46
Франція	17	41	284
Італія	14	18	80
Англія	18	10	38
Швеція	25	56	23
Японія	-	70	-
США	170	5	-

Піроліз

Піроліз, вживаний для видалення відходів, полягає в тому, що подрібнені відходи нагрівають приблизно до 800°C при відсутності повітря або в безкисневому середовищі.

У тих випадках, коли важливо скоротити об'єм відходів, піроліз твердих відходів може виявитися привабливішим через менше забруднення навколишнього середовища, ніж спалювання, до того ж виходячи з попередніх оцінок він не потребує більш високих витрат. На жаль, помітних успіхів в експлуатації піролізних підприємств досягнуто не було, тому до цих оцінок витрат не можна ставитися з достатньою впевненістю. У всякому разі використання відходів як додаткового палива засноване на застосуванні широко відомої і порівняно простої технології виявиться більш конкурентоздатним методом, ніж піроліз.

Процес кислотного гідролізу

Кислотний гідроліз целюлози є процесом виробництва етилового спирту з побутових відходів. При цьому відходи подрібнюють в порошок, відділяють за допомогою магнітних пристроїв консервні банки та інші предмети з чорних металів, потім за допомогою спеціального розривача або шляхом сухої сепарації із застосуванням повітряного сепаратора з роздільними екранами або «зигзагового сепаратора» віддаляється більш легка, головним чином целюозна фракція. Пластмаса і дрібні частинки також віддаляються, після чого більш легка целюозна фракція поступає в реактор безперервної дії для гідролізу.

А. Портеос встановив оцінку витрат підприємства кислотного гідролізу, що переробляє 250т відходів за день. На основі цієї оцінки можна зробити висновки, що кислотний гідроліз виграє при порівнянні із спалюванням відходів, але він менш вигідний, ніж магістральне транспортування відходів як палива, якщо тільки вміст паперу в них не більше 40 %. Ця цифра, мабуть, навряд чи реальна, оскільки у Великобританії середній вміст паперу у відходах складає близько 30, а в США - 33%.

Необхідно підкреслити, що великих підприємств з кислотного гідролізу поки не існує, тому важко зробити які-небудь остаточні висновки щодо його достоїнств у порівнянні із спалюванням відходів.

Біологічна і хімічна переробка відходів

На даний час проведені фундаментальні дослідження процесів біологічного перетворення органічних відходів у корисні продукти. До числа таких відходів входять побутові відходи, відходи сільськогосподарського виробництва, лісової, харчової та інших галузей промисловості, а також відстій стічних вод. Ці продукти включають одноклітинний білок, метан і спирт. Відходи звичайно проходять попередню обробку: сепарацію, класифікацію і просівання, крім того відбувається генерація для видалення неутилізованих відходів і стічних вод.

Ці процеси мають безліч різновидів, проте, всі вони полягають або в безпосередньому згодовуванні відходів тваринам, або в мікробіологічних процесах, таких, як бродіння і анаеробна ферментація. Дослідження мікробіологічних і хімічних процесів переробки відходів поки знаходяться на початковій стадії, тому неможливо сказати, чи будуть ці методи видалення достатньо життєздатними.

Регенерація матеріалів на стадії збору відходів

Регенерація матеріалів з побутових відходів можлива на стадії їх збору або видалення. Близько половини організацій Англії і Уельсу, зайнятих збором відходів, здійснюють постійні програми заохочення збору змішаної макулатури безпосередньо біля джерел її утворення і ще 10 % організацій мають аналогічні тимчасові програми. Основними чинниками, що визначають фінансову життєздатність таких методів, є тип технології збору, система оплати праці, угода з робочою силою, масштаб виробництва мінімальне споживання енергії і матеріалів, ціна вироблюваної сировини. Ціна коливається в надзвичайно широких межах, що є серйозним негативним моментом з точки зору, як місцевих органів самоврядування, так і громадських організацій. У дослідженні, проведеному

Міністерством з питань навколишнього середовища, висловлена пропозиція про те, що в Англії і Уельсі більш рентабельними методами збору відходів є технології, що передбачають збирання великої кількості паперу.

Регенерація матеріалів на стадії видалення відходів

Регенерація більш ніж одного-двох видів сировини на стадії збору відходів звичайно є нездійсненною. Проте запропоновано ряд способів сортування відходів, які раніше піддавалися подрібненню. До них відносяться фільтрація і сепарація за щільністю вживана, наприклад, на підприємстві в Сент-Луїсі (США), вилучення лому чорних металів за допомогою магнітних пристроїв і розділення відходів на вигляд. Більшість цих процесів в технічному відношенні для переробки твердих відходів виявилася невдалою, винятком з погляду рентабельності було лише вилучення лому чорних металів за допомогою магнітних пристроїв. У всякому разі здається маловірогідним, щоб додаткові витрати, пов'язані з такими процесами, були виправдані доходами від збуту регенерованих матеріалів.

Значно краще розроблена технологія повної рециркуляції, що забезпечує регенерацію матеріалів або з неперероблених відходів, або з матеріалів, що залишаються після теплової обробки. Прикладом останньої є процес, розроблений Гірським бюро США. Він передбачає подрібнення, просівання, розмелювання і магнітну сепарацію з отриманням концентратів лому чорних металів, змішаного лому кольорових металів, скляних фракцій і дрібної карбонатної золи. Підприємства, які займаються регенерацією матеріалів з неперероблених відходів, є м. Франкліні, штат Огайо (США), де застосовують мокрий спосіб переробки відходів для регенерації целюлози, сталі, скла, алюмінію і золи, і сортувальне підприємство в м. Стівенеджі (Великобританії), зайняте регенерацією паперу і картону, чорних металів і скла.

Основна мета комплексного сортування ТПВ - максимальне механізоване вилучення з усієї маси ТПВ компонентів. У кожній конкретній схемі використовується свій набір технологічного устаткування, що дозволяє в більшій чи меншій мірі відібрати фракції утилю. Сепарацію ТПВ можна розглядати не тільки як метод, що дозволяє утилізувати деякі цінні компоненти ТПВ, а в основному як спосіб поліпшення «традиційних методів» їх переробки: підвищення за рахунок вилучення баластних фракцій якості компосту, зниження засмічення колосникових ґрат при спалюванні ТПВ. Зрештою, ефективність методу переробки ТПВ в якому акцентована увага на вилучення компонентів утилю, визначаються закупівельною вартістю виділених компонентів з урахуванням якості.

Фірма «Rutir Sorayn and Chekini» (Італія) розробила технологію механізованого розділення ТПВ з урахуванням лінійних розмірів, щільності, парусності, магнітних властивостей та ін. У Римі побудовано три заводи продуктивністю 1800 т ТПВ за добу і в Піомбіоле продуктивністю 50 т ТПВ за добу. На першій стадії процесу ТПВ вивільняються від пластмасових мішків, в які упаковують відходи. Далі на колосниковому грохоті ТПВ розділяють на три фракції. Круп-

на фракція після електромагнітної сепарації прямує на спалювання, дрібна - на компостування. Найбільш доцільним, на думку фірми, є відділення компонентів утилю із середньої фракції.

Папір відбирається при перевантаженні матеріалу машинами для відділення паперу, чорний металолом вилучається магнітним сепаратором, текстиль - барабанною вильчатостою установкою. Матеріал середньої фракції, що залишився, прямує на грохот, де, в свою чергу, розділяється на три фракції. Дрібна фракція прямує у відділення компостування, середня і крупна - до машин для відділення паперу. Далі матеріал поступає в машини для відділення органічної частини, придатної для виробництва кормової речовини. Папір транспортерами подається на папероочисне сито для остаточного продування і очищення, а потім на прес, де упаковують в купи для відправки.

Харчові відходи розділяють на дві фракції. Одна з них - цінні органічні речовини - подається в цех для приготування кормових сумішей, інша, що містить в основному скло, кістки, проходить через магнітні сепаратори в сепаратори баласту і подається в машину для відділення скла і кісток. Лом чорного металу, відібраний магнітними сепараторами, прямує для очищення в піч. Очищений метал поступає на прес для упаковки, харчові відходи після промивки водою при сильному струшуванні прямують на дробарку з ріжучими ножами. Роздроблений матеріал стерилізують і підсушують, а потім змішують з кукурудзою, вітамінами і мінеральними речовинами.

Готова суміш прямує в установку для перетворення в гранули. Отриманий харчовий продукт відповідає гігієнічним вимогам і володіє хімічними властивостями, необхідними для годування тварин, у першу чергу.

СКЛАД КОРМІВ, ОТРИМАНИХ ЗА СХЕМОЮ «РУТІР» і «СОРАЙН»

Калорійність, ккал/кг.....	2200...2800
Загальна кількість мікробів в 1 г.....	до 20000
Вогкість, %.....	9,4...12
Протеїн, %.....	12...25
Жири, %.....	8...10
Целюлоза, %.....	15...25
Екстракти, %.....	40...43
Вміст за зольною речовиною, %	
Кремнезем.....	2
Кальцій.....	2...3
Фосфор.....	0,5...1

З урахуванням складу ТПВ в м. Римі, в результаті механізованої переробки утилізується 60% відходів, а 40% прямують на спалювання, причому спалювані фракції мають теплотворність 2000...2500 ккал/кг котельна пара, що виробляється, використовується для технологічних потреб.

Швейцарською фірмою «Флект» розроблена технологія відновлення з ТПВ паперу, чорних, кольорових металів, пластмаси і скла, а також отримання

органічної речовини для компостування і грануляції палива. Основними технологічними операціями є подрібнення ТПВ в дробарці, повітряна і магнітна сепарація, сушіння і механічне розділення в барабанному грохоті.

Побудований фірмою «Флект» сортувальний завод забезпечує переробку 20% всіх ТПВ країни, будучи складовою частиною великого компостуючого заводу продуктивністю 3мл.т за рік. Продуктивність сортувального заводу 600тис.т ТПВ за рік.

У світі розробляють різні методи знешкодження і переробки ТПВ, направлені на отримання нових матеріалів, вилучення цінних фракцій утилю. У зв'язку з енергетичною кризою активізувалися роботи з піролізу ТПВ з отриманням піролітичного газу і нафтоподібних масел. Розроблена технологія вилучення з ТПВ горючих фракцій і виготовлення паливних брикетів, або гранульованого палива. Упроваджується пресування ТПВ на різних стадіях збору і переробки з метою більш раціонального використання сміттєперевізного транспорту, виготовлення будівельних блоків. У ряді країн застосовується дроблення кухонних відходів і їх сплав у каналізацію. На рис. 9 представлені методи транспортування, переробки і утилізації ТПВ.

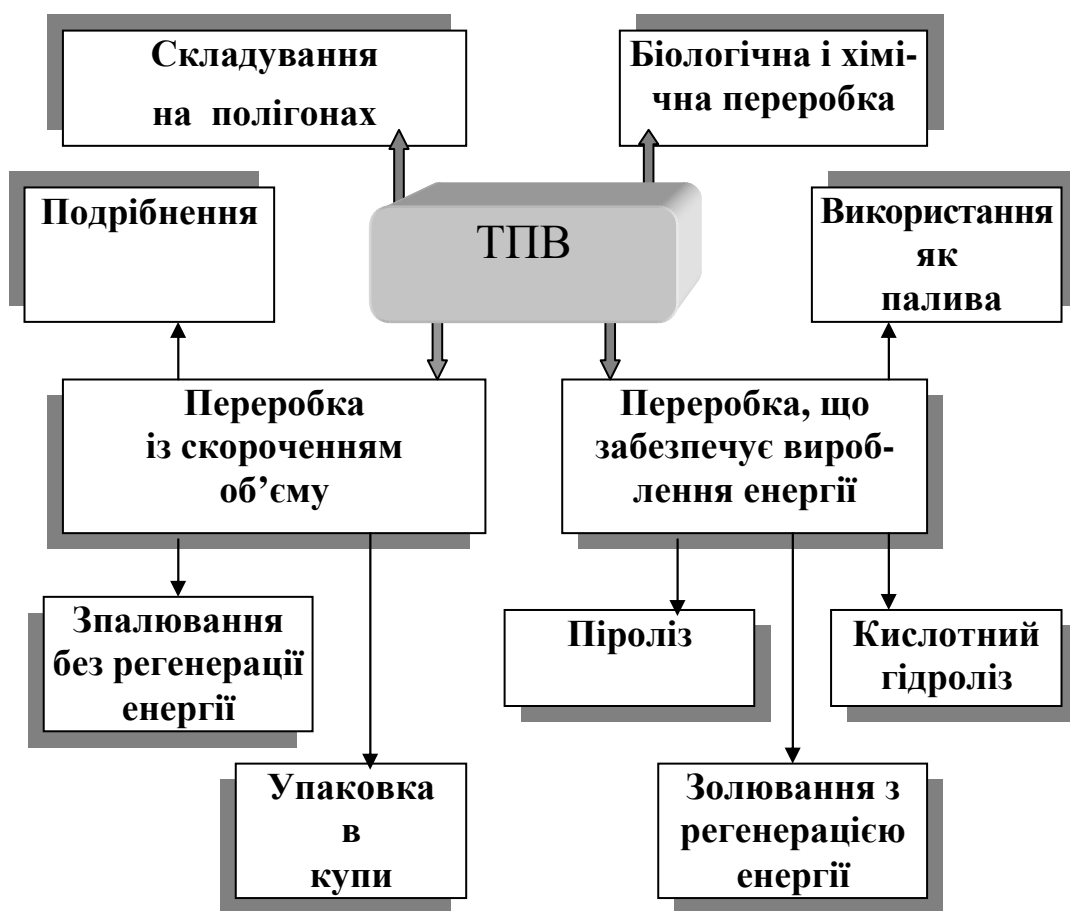


Рис. 9 - Схема методів переробки ТПВ

Важливим напрямом підвищення ефективності санітарного очищення є утилізація відходів. У даний час збільшилося використання паперу і пакувальних матеріалів, що приводить до зростання їх вмісту у відходах. Рециркуляція

макулатури з потоку відходів навряд чи впливає на вартість збору відходів, але вигреш від видалення цих відходів очевидний. Розмір же економії залежить від рівня рециркуляції, який визначений в 25%, припускаючи, що збір макулатури в містах з населенням менше 30 тыс. жителів буде нерентабельним. Оцінки «мінімально вигідного розміру» міста різні. Разом з тим рентабельність додаткової рециркуляції залежить від того, чи відповідають сорти макулатури, зібраної в побутовому секторі, структурі справжнього попиту.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Проблеми санітарного очищення міст і екологія.
2. Поняття про відходи.
3. Состав твердих побутових відходів.
4. Зарубіжний досвід очищення міст від ТПВ.
5. Перерахуйте способи збору і видалення ТПВ з територій домоволодіння.
6. Магістральне транспортування відходів.
7. Способи скорочення об'ємів ТПВ.
8. Використання вторинних ресурсів.
9. Утилізація відходів.
10. Схема методів транспорту, переробки і утилізації ТПВ.

Розділ 6. ТЕХНОЛОГІЇ ЗОВНІШНЬОГО ВПОРЯДКУВАННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

6.1. ТЕХНОЛОГІЯ ШЛЯХОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Міські вулиці, дороги й площі є одним з найважливіших елементів планування, забудови і благоустрою міст. У поєднанні разом вони утворюють вуличну мережу, систему сполучення транспортних і пішохідних. Вулиці й проїзди служать для зв'язку між центром і районами, для внутрішнього зв'язку житлових районів, для зв'язку з дорогами приміської зони і т.д. Крім того, під вулицями розташовуються підземні комунікації. Вулиці також служать для збору і відведення поверхневих (атмосферних) вод за допомогою мережі лотків, кюветів, канав, а також підземної водостічної мережі. Відповідно до призначення і використання міських вулиць і доріг їх інженерне впорядкування включає наступні елементи:

- освітлення;
- озеленення;
- водовідвідні пристрої;
- підземні комунікації різного призначення;
- транспортне устаткування і споруди з організації і безпеки руху транспорту і пішоходів (тунелі, естакади, переходи і т. д.);
- мости і шляхопроводи.

Межами міських вулиць і доріг є «червоні лінії», що визначають межі і ширину вулиць, положення їх на плані міста, а також розташування забудови вздовж вулиць. Проектування вулиць і доріг здійснюють комплексно відносно всього інженерного впорядкування. Окремо проектують тільки мости, естакади, тунелі.

Вулиці й дороги призначені для пропуску розрахованого числа транспортних одиниць із заданою швидкістю при забезпеченні безпеки руху. Разом з тим вулиці повинні сприяти провітрюваній міській території зниженню шуму від транспорту. Відповідно до призначення міські вулиці й дороги підрозділяються на такі категорії:

- швидкісні дороги, призначені для безперешкодного і безперервного руху транспорту з максимально допустимою швидкістю;
- магістральна вулиця загальноміського призначення споруджується для пропуску технічних засобів пересування з проїжджою частиною двостороннього руху;
- вулиці й дороги місцевого руху призначаються для транспортного зв'язку мікрорайонів, кварталів і окремих груп будівель між собою і з магістральними вулицями міста;
- пішохідні дороги, що використовуються для пересування населення житлових районів до місця роботи, кінотеатрів, виставкових залів і т. д., а також до зупинок міського транспорту.

У ряді великих міст України створені пішохідні дороги в центральній частині з виведенням транспортного руху за їх межі. Основними елементами міських вулиць і доріг є проїжджі частини. Вони призначені для руху транспорту, поверхня їх вкрита дорожнім одягом. Проїжджі частини обмежені бортовими каменями. Вони розділені на смуги. Іноді на магістральних вулицях створюють резервні смуги, розташовані по осі вулиці. Такі смуги використовують для проїзду спеціального транспорту і збільшення пропускної здатності в одному або іншому напрямі руху транспорту. Ширину однієї смуги руху приймають для швидкісних доріг 3,75 м, для магістральних доріг загальноміського призначення - 3,5 - 3,75 м, для магістральних вулиць районного призначення - 3,0-3,5 м. Пропускна здатність однієї смуги руху наведена в табл. 15.

Таблиця 15 - Орієнтована пропускна здатність однієї смуги руху

Вид транспорту	Число транспортних одиниць, що пропускаються за 1 год. при однорідному потоці при перетині вулиць	
	у різних рівнях	в одному рівні
Автомобілі:		
1. легкові	1000—1500	500
2. вантажні 1,5 — 3,0 т	800—1000	350
3. вантажні 3 — 5 т	600—800	350
4. автобуси	200—300	100—150
5. тролейбуси	100—130	60—90

Для переміщення пішоходів уздовж вулиць влаштовують тротуари. Як правило, їх розташовують по обидві сторони від проїжджої частини, вони прилягають до червоної лінії (лінії забудови). Для магістральних вулиць ширина тротуару складає 3 - 4,5 м. уздовж вулиць передбачаються зелені насадження. Але дерева не повинні заважати водіям транспорту бачити дорожні знаки і сприймати знаки світлофорів.

При проектуванні міських доріг і вулиць розробляють план дороги, поздовжній профіль, поперечні профілі і конструкції дорожнього одягу. Проектування плану полягає в точному встановленні взаємного розташування елементів вулиці: проїжджої частини, тротуарів, зелених насаджень. Оскільки на протязі вулиці є перетини з поперечними вулицями-перехрестя, при проектуванні встановлюють поєднання елементів проекрованої вулиці з вже існуючою дорожньою мережею. Поздовжній профіль визначає висотне положення вулиці - це немовби розріз по осі вулиці у вертикальній поздовжній площині. Трасу вулиці розбивають на окремі ділянки, межі яких називаються пікетами. Профіль вулиці проектують з урахуванням природного рельєфу місцевості. Для забезпечення нормального руху транспорту профіль дороги повинен бути плавним, без різких ухилів або підйомів. На швидкісних дорогах максимально допустимий ухил складає 40 %, на вулицях місцевого значення - 80%.

Поперечні профілі дороги (поперечні розрізи) проектують одно- або двоскатними для видалення з проїжджої частини атмосферної води. Контур поперечного профілю залежить від ширини проїжджої частини і дорожньої конструкції. Поверхню проїжджої частини міських вулиць і доріг укріплюють дорожнім одягом. Він повинен бути міцним, довговічним і водонепроникним, забезпечувати високий коефіцієнт зчеплення колеса з дорогою (шорсткість), високі санітарно-гігієнічні якості, бути зручним для миття і прибирання. Конструкції дорожнього одягу вибирають згідно з перспективною інтенсивністю руху і видом транспортних засобів.

Дорожній одяг укладають на спеціально підготовлене земляне полотно. Одяг складається з декількох конструктивних шарів. Безпосередньо на земляне полотно укладають підстилаючий шар, який забезпечує передачу навантажень на земляне полотно. Крім того, підстилаючий шар є дренуючим і теплоізолюючим. На підстилаючому шарі влаштовують основу дорожнього одягу - найважливішу частину всієї конструкції. Основа може бути одно- і двошаровою, а іноді і тришаровою.

На основі влаштовують покриття, що є верхнім шаром дорожнього одягу. Покриття також може складатися з одного або декількох шарів. Верхній шар є шаром зносу, нижній зв'язує покриття і основу дороги. По шару зносу при необхідності влаштовують захисний шар, що зменшує знос покриття. Захисний шар періодично відновлюють.

У деякі конструкції дорожнього одягу ще вводять технологічний шар. Такий шар влаштовують, наприклад, при укладанні асфальту або бітумомінеральної суміші по піщаній основі. Технологічний шар служить для вирівнювання і ущільнення поверхні основи або підстилаючого шару. Для цього застосовують щебінь, гравій та інші матеріали.

Основа дорожнього одягу може бути піщаною, із стабілізованого ґрунту, каменя слабких порід, буличника. Піщані основи влаштовують з крупно - або середньозернистого піску із вмістом глини не більше 5 % і органічних речовин не більше 2 %. Пісок укладають на підготовлене, ущільнене земляне полотно і малопроектний профіль. Товщину шару піску приймають в межах 10-25 см. При основах із стабілізованого ґрунту останній обробляють терпким матеріалом - цементом. Об'єм цементу складає 6-15 % об'єму ґрунту, що стабілізується. Шар стабілізованого ґрунту приймають завтовшки 12- 15 см.

Як основу під асфальтобетонні покриття застосовують бітумомінеральні суміші, які укладають гарячим шаром завтовшки 12-17 см. До кам'яних основ відносяться щебеневі, шлакові, гравієві. Товщина кам'яного покриття - 15-30см. Матеріал висипають на земляне полотно і укатують котками до щільного стану. Бетонні основи є надійними і міцними. Вони є плитами завтовшки 15-25 см. По довжині основи влаштовують поперечні температурні шви. Бетонні основи бувають монолітними або збірними з плит, виготовлених заводським способом.

На початку XX ст. основним матеріалом дорожнього одягу в нашій країні були буличник і бруківка. Булична мостова є найпростішим типом дорожнього покриття. Буличник є каменем валуна, придатним за розмірами для мощення.

Брусчата мостова має більш рівну поверхню, ніж булична. Для влаштування мостової застосовують брущатку з каменя твердих порід: граніту, діабазу, базальту.

Мощення брущаткою мостової виконують поперечними, а іноді діагональними рядами з перев'язкою швів. У даний час в Україні найбільше поширення отримали асфальтобетонні покриття. Їх використовують на вулицях і дорогах у містах, а також на площах. Асфальтобетонні покриття виготовляють з асфальтових сумішей, що складаються з щебеня або гравію, піску, тонкорозмеленого мінерального порошку (заповнювача) і терпкого матеріалу (бітуму).

Стійкість матеріалу в асфальтовій суміші забезпечується внутрішнім тертям і взаємним зчепленням складових частинок. Бітум вводиться в асфальтобетон в межах 5-7 % за вагою. Основними властивостями асфальтових сумішей є висока міцність при статичних і динамічних навантаженнях, здатність пластично деформуватися при тривалій дії навантажень, водостійкість від атмосферної вологи, теплова стійкість при низьких і високих температурах повітря.

Асфальтобетонні суміші укладають в один або два шари. Конструкції дорожнього одягу з асфальтобетонними покриттями зводяться до трьох основних типів: на щебеневій, цементобетонній основі або з буличника. Асфальтобетон виготовляють на спеціальних установках: стаціонарних або пересувних. У великих містах працюють асфальтобетонні заводи. Підігрів матеріалів здійснюється паром (для бітуму), газом або електричною енергією. Процес приготування гарячого асфальтобетону включає такі операції:

- сортування, зважування і підігрів мінеральних матеріалів - щебеня, піску і заповнювача;
- розігрів і дозування бітуму;
- змішування мінерального матеріалу і бітуму в заданих пропорціях.

Температура маси в змішувачах досягає 160-170°C. Тривалість змішування компонентів 1-2 хв. У результаті змішування утворюється асфальтобетонна маса. Гарячу масу доставляють на автомобілях-самоскидах до місця укладання. Приблизна витрата маси на 1 м² оброблюваної поверхні при товщині шару 1 см дорівнює 22-24 кг. Асфальтобетон укладають на підготовлену основу спеціальними асфальтоукладчиками продуктивністю до 100 т маси за 1 год. Розрівнюють і ущільнюють асфальтобетон котками.

На дорогах і вулицях з інтенсивним рухом транспорту застосовують бетонний дорожній одяг. Головними його перевагами є незначний знос, міцність і довговічність, обчислювана десятками років. Цементобетонну основу укладають на міцні й морозостійкі підстави із щебеня, гравію, піску. Бетонне покриття, як і підстава, може бути монолітним або збірним. При монолітних бетонних конструкціях його укладають в один або два шари.

Збірне бетонне покриття влаштовують з бетонних плит заводського виготовлення. При спорудженні бетонних покриттів необхідно запобігати утворенню тріщин, оскільки при зволоженні та подальшому замерзанні відбувається процес розкриття тріщин і бетон руйнується. Для попередження виникнення тріщин необхідне ретельне розкочення і ущільнення асфальтобетону. Експлуатація вулиць і доріг в містах зводиться до їх літнього і зимового прибирання. У

процесі роботи дорожній одяг частково руйнується, на ньому виникають нерівності, що заважають руху транспорту. Ці нерівності заповнюють асфальтобетоном і розрівнюють. Для того, щоб відновити монолітність дорожнього одягу за допомогою спеціальних машин, обладнаних пальниками, асфальтобетон навколо пошкодження розігрівають.

При капітальному ремонті доріг на її поверхню наносять новий шар покриття. Застосовують повторного використання старого асфальтобетону, вирубваного при ремонті.

Роботи з прибирання населених пунктів характеризуються величезним обсягом, великою трудомісткістю, неперервністю і складними санітарно-гігієнічними умовами. Достатньо сказати, що в містах щороку накопичується маса відходів, які треба зібрати, вивезти і знешкодити. На міських дорогах з асфальтобетонним покриттям у зимовий період нагромаджується до 700 млн. м³ снігу. Річний об'єм робіт з літнього підмітання вулиць (окрім тротуарів, дворів і відомчих територій) у масштабі країни перевищує 100 млн. м².

Основна робота з літнього прибирання - видалення бруду, що безперервно нагромаджуються на покриттях вулиць, площ і тротуарів. Цю роботу виконують систематично. Її санітарно-гігієнічне значення дуже велике. Деякі роботи з літнього прибирання виконують у міру необхідності. До них відносяться: видалення з дорожніх покриттів ґрунтових відкладень і наносів, що утворюються в ранньовесняний період року при сході сніжного покриву, під час зливових дощів; прибирання опалого листя, очищення відстійників і прочищення зливової каналізації.

При інтенсивності руху транспорту, що не перевищує 60 одиниць за 1 год. в смузі руху, забруднення досить рівномірно розміщуються по всій поверхні дорожнього покриття. При більшій інтенсивності руху забруднення зосереджуються в основному біля бортового каменя смугою, ширина якої не перевищує 2 м. Якщо на дорозі є розділова смуга або резервна зона, то частина забруднень накопичується по осі вулиці в смузі завширшки 2м. Від характеру розподілу забруднень на дорозі залежать тип прибиральної техніки, а також схеми руху збиральних машин при роботі. Для вибору типу машин і встановлення періодичності прибирання велике значення також має технологічна ефективність роботи машин. В даний час основними засобами механізованого прибирання територій населених пунктів є збиральні й поливально-мийні машини.

Коефіцієнт ефективності прибирання, рівний відношенню кількості забруднень, видалених машиною, до кількості забруднень на дорозі до прибирання, складає для підмітально-збиральних машин 0,9, для поливально-мийних - 0,85 при початковій величині забруднення близько 30 г/м². При більшому початковому забрудненні коефіцієнт ефективності дещо збільшується, при меншому - зменшується.

Підмітально-збиральна машина, видаляючи забруднення, збирає їх в бункер, поливально-мийна машина змиває забруднення і переміщує їх убік, до бортового каменя. У бортового каменя змиті забруднення накопичуються на смузі завширшки до 1 м. За наявності зливової каналізації близько 50% змитих за-

бруднень потоками води при митті транспортуються в люки, решта залишається на дорозі.

Підмітання є раціональним видом літнього прибирання, оскільки забезпечує видалення найбільшої кількості забруднень з поверхні покриттів. Крім того, воно не залежить від наявності зливової каналізації і може виконуватися при від'ємних температурах повітря. Вартість прибирання підмітально-збиральними машинами на 10-15 % нижче, ніж поливально-мийними. Найбільший технологічний і техніко-економічний ефект досягається при використанні підмітально-збиральних машин на прибиранні вулиць з інтенсивним рухом, де забруднення концентрують біля лотків і в середній частині вулиць.

При інтенсивності руху до 60 одиниць за 1 год., коли забруднення порівняно рівномірно розподіляються по поверхні проїжджої частини дороги або вулиці, за наявності зливової каналізації доцільно застосовувати поливально-мийні машини. На вулицях з більшою інтенсивністю руху і за наявності зливової каналізації механізоване миття слід застосовувати лише періодично для видалення з поверхні дорожнього покриття випадкових забруднень, що залишаються в смузі руху транспортних засобів, а також для зниження запиленості повітря.

Періодичність літніх прибиральних робіт визначають за умов вмісту пилу в повітрі над проїжджою частиною вулиць і тротуарів в кількості, що не перевищує гранично допустимих концентрацій. Допустимий санітарними нормами вміст пилу в повітрі: для районів міста, що впорядковані, - 30 г/м^2 , для районів, де є вулиці з неудосконаленими покриттями, - 50 г/м^2 . Ці нормативи і коефіцієнти ефективності роботи машин дозволяють розрахувати періодичність операцій з прибирання дорожніх покриттів.

При виборі способу і періодичності прибирання враховують також значення вулиці або дороги. Прибирання вулиць місцевого значення при інтенсивності руху до 80 автомобілів на 1 год. і наявності зливової каналізації виконують шляхом миття всієї поверхні вулиці, а за відсутності зливової каналізації - шляхом її підмітання. Підмітання прилоткової частини таких вулиць має допоміжний характер. При дотриманні технології літнього прибирання забезпечується належне санітарне утримання міських доріг, вулиць і проїздів.

Роботи із зимового прибирання відрізняються великою трудомісткістю, складністю і ємною вартістю. У містах середньої зони країни на їх частку припадає 65-70 % загальної вартості прибиральних робіт. Від своєчасності і якості прибиральних робіт значною мірою залежать стан міських доріг, безперебійний і безаварійний рух транспорту. Основними роботами зимового прибирання є видалення з міських вулиць доріг і снігу, сніжно-крижаного накату і льоду, а також боротьба з обмерзанням дорожніх покриттів, що різко погіршує умови руху транспорту і пішоходів.

Найважливіше завдання зимового прибирання - не допустити утворення на дорожніх покриттях сніжно-крижаних накатів і льоду. Під впливом зовнішніх чинників, у першу чергу транспортних засобів, сніг на міських дорогах протягом короткого часу змінює свої фізичні й механічні властивості і переходить із сипкого у твердий стан. При рухові транспорту з інтенсивністю понад 120-

150 автомашин на 1 год. в смузі проходження сніг вже через 0,25- 1,00 год. ущільнюється на дорожньому покритті, що створює можливість для його рекристалізації.

Спільна дія транспортних засобів і відносно високої температури повітря, при якій звичайно відбуваються снігопади, перетворює рихлий випавший сніг спочатку в ущільнений, міцність якого збільшується в 20-30 разів, а потім у сніжно-крижаний накат або лід з міцністю при зсовуванні приблизно в 3 рази більшій, ніж міцність ущільненого снігу.

У таких же співвідношеннях зростають витрати енергії на очищення дорожнього покриття від ущільненого снігу і сніжно-крижаних утворень в порівнянні з витратами енергії при згрібанні щойно випавшого снігу. Механізація процесу очищення дорожніх покриттів від сніжно-крижаних утворень є складним завданням через великі сили змерзання льоду з дорожнім покриттям, які порівнюються з міцністю самого асфальтобетонного покриття.

Таким чином, для зменшення енергоємності і спрощення процесу очищення дорожніх покриттів від снігу роботи повинні завершуватися до ущільнення снігу, тобто поки він перебуває у рихлому стані. Прагнення не припуститися утворення на дорожніх покриттях сніжно-крижаних накатів і льоду пов'язано також з необхідністю збереження високих експлуатаційних характеристик дороги, в першу чергу коефіцієнта зчеплення шин з дорогою, що визначає довжину гальмівного шляху, а отже, і безпеку руху транспорту.

Дослідженнями встановлено, що довжина гальмівного шляху при обмерзанні дорожнього покриття збільшується в 10 разів у порівнянні з чистим покриттям. Тому для підвищення безпеки руху водії автомобілів змушені знижувати швидкість, що призводить до значного зменшення продуктивності роботи транспорту. Приблизно 40-70 % аварій, що відбуваються взимку, пов'язані з наявністю на дорогах сніжно-крижаних утворень.

Практика свідчить, що навіть при застосуванні самих передових технологічних прийомів після снігоочищення на дорожньому покритті залишаються ділянки з ущільненим снігом. Так, у смузі руху транспорту, найбільше біля бортового каменя під снігом часто виникають сніжно-крижані утворення і лід. Для видалення ущільненого снігу використовують машини-розпушувачі. Видалити з дорожніх покриттів лід, який утворився із снігу, практично неможливо існуючими засобами механізації, оскільки сили змерзання льоду з покриттям перевершують опір льоду зсувним навантаженням. Для зменшення сил змерзання ділянки дороги, покриті льодом, обробляють хімічними матеріалами у вигляді кристалів розміром 7-10 мм. Кристали при контакті з льодом утворюють в ньому канали, заповнені розчином реагенту, концентрація якого залежить від температури льоду. Серед робіт із зимового прибирання особливе місце займають попередження і ліквідація льодяних утворень у вигляді суцільної крижаної кірки, яка покриває поверхню дороги. Виникнення ожеледі на міських дорогах треба розглядати як аварійну ситуацію, що підлягає негайному усуненню. Найбільш доцільно провести попередню обробку дорожніх покриттів хімічними реагентами, які перешкоджають появі на дорогах льодяних плівок. Якщо з тих

чи інших причин дороги виявляються покритими ожеледдю, їх необхідно обробляти піскосоляною сумішшю.

Ефективне використання механохімічного методу в роботах із зимового прибирання значною мірою залежить від властивостей вживаних реагентів. У сучасних умовах кожний технологічний процес, призначений для застосування у міських умовах, повинен оцінюватися не тільки з техніко-економічних, але і з екологічних позицій з урахуванням перспективи. Реагенти контактують з дорожніми матеріалами, сталевими деталями транспортних засобів, взуттям пішоходів і зеленими насадженнями. Розчини реагентів можуть потрапити у водоймища й річки. Відомо, що розчини хлоридів негативно впливають на сталеві деталі транспортних засобів і цементобетонні дорожні покриття. Попадання хлоридів у ґрунт під зеленими насадженнями призводить до зменшення приросту рослин за вегетаційний період і до більш раннього листопаду. Тому в багатьох країнах ведуться пошуки нових реагентів або спеціальних добавок до хлоридів, що нейтралізують їх шкідливу побічну дію. У нашій країні синтезовано два нових реагенти, які є хлористим кальцієм із спеціальними добавками. При використанні цих реагентів втрати від корозії сталевих деталей зменшуються в 2-2,5 рази у порівнянні з хлоридами. Вони не псують гуму і асфальтобетон.

6.2. МЕХАНІЗОВАНЕ ВУЛИЧНЕ ПРИБИРАННЯ І БУДИНКОВЕ ОЧИЩЕННЯ

Санітарне очищення міст, що включає механізоване вуличне прибирання і будинкове очищення, - це складова частина зовнішнього впорядкування, значення якого все більше зростає у зв'язку із сучасними вимогами до оздоровлення природного середовища. Створюються спеціалізовані підприємства, які здійснюють механізоване вуличне прибирання і будинкове очищення міських територій, і утримують їх у доброму санітарному стані за рахунок їх своєчасного і якісного проведення.

У зв'язку із зростанням вулиць і проїздів з удосконаленням покриттям посилюються вимоги до їх санітарного стану, що спричиняє розвиток зовнішнього благоустрою і очищення населених місць. Із збільшення об'ємів робіт з механізованого вуличного прибирання і будинкового очищення (вивіз сміття і нечистот) зростає парк машин, змінюється його структура.

Як основний показник розвитку механізованого прибирання міст приймається число машин на 100 тис. м² удосконаленого покриття при вуличному прибиранні і число машин на мільйон жителів при будинковому очищенні. Величина цих показників у даний час нижче за нормативні величини. Це пояснюється тим, що із збільшенням площі удосконалених покриттів, а також ростом чисельності населення підвищуються відповідно до обсягу послуг як щодо вуличного прибирання, так і будинкового очищення, а це спричиняє збільшення чисельності працівників.

Основний вид утримання дорожніх покриттів - їх прибирання, яке залежно від сезону року і вимог до експлуатації доріг у ці періоди ділиться на літнє й зимове. Літні роботи повинні забезпечити умови, сприятливі як для руху по до-

рогах, так і в санітарному відношенні (видалення пилу, підвищення вогкості і т.д.), зимові - повинні забезпечити чистоту дорожніх покриттів і безпеку руху по них. Характер виробничої діяльності тут визначається складом робіт при виконанні кожного їх виду.

У більшості міст України створені спеціалізовані підприємства з механізованого прибирання - спецавтогосподарство (спецавтобази), що здійснюють механізоване вуличне прибирання і будинкове очищення.

Послуги вуличного прибирання, як уже вказувалося, підрозділяються на літні й зимові. Основна мета літніх прибиральних робіт міських проїздів - забезпечити безперебійний і безпечний рух автомобілів з максимальною швидкістю (необхідно відзначити що літній період є найсприятливішим для автомобільного руху) і створити необхідні санітарні умови в місті. Літній період майже для всіх районів характеризується найтеплішою погодою, відносною сухістю повітря. Цей період характерний утворенням пилу на покриттях доріг, джерелами якого є ґрунт, принесений колесами автомобілів з ґрунтових доріг, і продукти зносу покриття. При рухові автомобілів (у результаті завихрення повітря позаду нього) над дорогою утворюються хмари пилу, розміри яких залежать від швидкості руху транспорту, товщини шару пилу на покритті, вмісту найдрібніших частинок в ньому. Це викликає обмеження видимості, зменшує пропускну здатність дороги (оскільки в цьому випадку треба дотримувати великі інтервали між автомобілями), прискорює знос автомобілів і покриття, створює антисанітарний стан у місті.

Основними чинниками, що впливають на засмічення вулиць, є інтенсивність руху автомобільного транспорту, стан дорожнього покриття. Забезпечення нормальних умов для руху транспорту по дорогах і створення санітарних умов для мешкання населення в місті вимагають постійно підтримувати дорожні покриття та інші території в чистоті. Це може бути досягнуто при регулярному вуличному прибиранні. Найбільш ефективно механізоване прибирання, що проводиться згідно з прийнятою технологією і режимом робіт у кожному місті.

У літній період виконують наступні механізовані прибиральні роботи:

- підмітання проїжджої частини вулиць підмітально-збиральними машинами;
- поливання проїжджої частини вулиць поливально-мийними машинами;
- миття лотків і проїжджої частини вулиць поливально-мийними машинами.

При підмітанні видаляється пил з поверхні циліндровою лотковою щіткою збиральної машини з попереднім змочуванням покриття водою із спеціального пристрою з одночасним збиранням в бункер машини і транспортуванням до місця розвантаження.

Механізоване миття проводиться тільки на проїздах, що мають удосконалені асфальтобетонні або цементобетонні покриття. Процес миття покриттів складається з відділення пилу і сміття від поверхні дороги і транспортування до тротуарного лотка і далі в колодязі зливової каналізації, подачі води під тиском із спеціальних пристроїв-насадків. При цьому струмені води (плоскі, віялоподібні) подаються на поверхню покриття під певним кутом, змивають і переміщують забруднення у напрямі тротуарного лотка.

Механізоване поливання дорожніх покриттів виконують в жаркі дні для зниження запыленості повітря і температури в години найбільш високої температури повітря за допомогою тих же машин, що і при митті. При цьому насадки на машини встановлюють так, щоб струмінь води з них прямував уперед і трохи вгору (найвища точка струменя повинна знаходитися на відстані близько 1,5 м від дорожнього покриття). Поливання повторяють приблизно через годину, оскільки дія його досить короткочасна (40-50 хв.). Більш ефективним способом знепилювання є поливання пилозв'язуючими розчинами хлористого кальцію або емульсіями (на основі важких масел або бітуму), тривалість дії яких досягає 15-30 днів (залежно від кліматичних умов).

Механізоване підмітання лотків проводять підмітально-збиральними машинами, які знепилюють робочу зону шляхом відсмоктування пилу з попереднім зволоженням і подальшим збиранням. Вивантаження проводиться недалеко від прибраних проїздів, на звалища він вивозиться самоскидами і сміттевозами або безпосередньо підмітально-збиральними машинами.

Механізоване миття лотків проїжджої частини вулиць здійснюється тими ж поливально-мийними машинами, але для виконання цього виду робіт замість правого переднього насадка на машині встановлюють спеціальний насадок за напрямом руху (лівий насадок відключають) і забезпечують подачу потоку води вздовж лотка і його промивку.

Швидкість руху машини, витрата води визначаються технологією прибирання, кратність прибирання - його режимом. У зимовий період особливу увагу надають боротьбі із снігом і обмерзанням дорожніх покриттів. Тривалість періоду зимового вуличного прибирання різна і залежить від розміщення міста (або іншого населеного пункту) у відповідному кліматичному районі. Коли рахувати початок зимового вуличного прибирання з дня випадання першого снігу і до дня його повного танення, то тривалість його буде коливатися в значних межах: від 200 днів у північних районах до декількох днів у південних.

Навіть короткочасне випадання снігу вимагає робіт з очищення дорожніх покриттів, оскільки наявність снігу на покритті знижує швидкість руху автомобілів, а при збільшенні товщини шару снігу може призвести до припинення руху. Наведемо як приклад дані про можливу швидкість руху автомобілів (км/год.) залежно від товщини рихлого сніжного покриву на проїжджій частині дороги (табл. 16).

Якщо на дорожньому покритті залишається невелика кількість снігу або він своєчасно не прибраний на окремих ділянках, то колеса автомобіля вкату-ють його, ущільнюють, він частково тоне під тиском коліс, при температурі нижче 0°C тала вода на поверхні покриття дороги знову замерзає, що збільшує слизькість покриття через утворення кірки льоду. Вимоги до безпеки руху транспорту і пішоходів зобов'язують прибирати сніг з удосконалених покриттів доріг за допомогою спеціальних машин для вуличного прибирання.

Таблиця 16 - Умови руху транспорту при наявності рихлого сніжного покриття на проїжджій частині дороги

Товщина покриття, мм	Умови проїзду одиничних вантажних автомобілів	Можлива швидкість руху, км/год.
3-5	Автомобілі рухаються, не зменшуючи середньої швидкості	До 60
5-10	Автомобілі рухаються із зменшенням середньої швидкості	До 15
10-20	Рух можливий при наявності ланцюгів на ведучих колесах	До 5-15
20-25	Автомобільний рух утруднений	-
Більше 25	Рух припиняється	-

У зимовий період спецавтогосподарства виконують такі види робіт:

- згрібання і підмітання снігу з проїжджої частини вулиць плуго-щітковими снігоочисниками;
- видалення снігу з проїздів снігонавантажувачами (при вивезенні снігу автотранспортом);
- перекидання снігу роторними снігоочисниками (при перекиданні снігу з проїздів), снігоприбиральними совками (при сплаві снігу у водостічну й каналізаційну мережу);
- прибирання очищених від снігу вулиць при відсутності снігопаду підмітально-збиральними машинами;
- посипання проїжджої частини вулиць піском з сіллю (хлоридами) за допомогою піскорозкидувачів.

Окрім основних робіт із зимового прибирання вулиць виконують і такі, як сколювання крижаних (сніжних) накатів, зачистка лотків, прибирання невеликих куп снігу та ін. Вуличне зимове прибирання проводять за спеціально розробленою технологією. Технологічний процес зимового прибирання побудований так, щоб в першу чергу виконати роботи, які забезпечують безпеку руху транспорту і пішоходів.

Ці роботи (операції) є першочерговими, до них можна віднести:

- згрібання і підмітання снігу;
- посипання доріг піском; розгрібання сніжних валів на перехрестях, біля зупинок міського транспорту, у виїздів з воріт і т.п.

Решта робіт відноситься до операцій другої черги.

Особливість зимового вуличного прибирання міських проїздів зумовлюється двома чинниками:

- 1) неможливістю наперед визначити час, об'єм і вид прибиральних робіт, оскільки вони залежать значною мірою від тривалості та інтенсивності снігопадів, утворення ожеледі і т.д.;
- 2) необхідністю проведення операцій, що забезпечують очищення вулиць (особливо смуг руху на проїжджій частині вулиць) від снігу і ліквідацію слизькості в стислі терміни на великій території.

У зв'язку з цим для забезпечення своєчасного і якісного прибирання міських доріг встановлюється цілодобове чергування водіїв спецмашин (плуго-щіткових снігоочисників, піскорозкидувачів). Другим видом послуг підприємств механізованого прибирання міст (спецавтотранспорту) є будинкове очищення. Цей вид послуг підрозділяється, у свою чергу на два підвиди: санітарне очищення домоволодінь від твердих побутових відходів (ТПВ) - сміття і рідких побутових відходів (РПВ) - нечистот.

Санітарне очищення домоволодіння є неодмінною умовою створення нормальних умов для мешкання людей в будь-якому населеному пункті. Своєчасне видалення побутових відходів (як рідких, так і твердих) - одна з найважливіших гігієнічних умов, недотримання якої порушує санітарний стан населених місць і може викликати різні захворювання. Забезпечення цієї умови досягається шляхом видалення твердих і рідких побутових відходів з подальшим їх знешкодженням і використанням.

З розвитком міст безперервно підвищуються вимоги до їх санітарного стану. Основними видами робіт з будинкового очищення міст є:

- збирання, транспортування і знешкодження ТПВ;
- збирання, транспортування і знешкодження.

Вивіз ТПВ (включаючи їх збір) проводиться кузовними або контейнерними сміттєвозами. Із зростанням задоволення потреб населення у всіх видах обслуговування слід чекати значного збільшення ТПВ: паперових, пакувальних і обгортувальних матеріалів, відходів білизни і одягу, овочів, фруктів, що надалі потребуватиме для їх вивозу додаткового числа спецмашин, а отже, і робочої сили. Основний спосіб знешкодження ТПВ у даний час - вивезення їх на звалища. Останніми роками визнано, що головною умовою при знешкодженні відходів є їх підготовка до подальшого використання в сільському господарстві, а також як вторинної сировини для промисловості. Тому передбачається спорудження сміттєпереробних заводів для використання всієї маси міського сміття (після відповідної обробки) як добрив і біологічного палива. При близькому розміщенні сміттєпереробних заводів з каналізаційними очисними спорудами можливе їх об'єднання і сумісна переробка відходів і каналізаційного осаду для застосування в сільському господарстві.

Видалення сміття у містах забезпечується планово-регулярним очищенням домоволодінь. Суть його полягає в тому, що організації з очистки регулярно, за наперед розробленим графіком в терміни, встановлені санітарними вимогами, вивозять спецавтотранспортом побутові відходи з території домоволодінь (незалежно від їх відомчої приналежності).

Існують такі способи збору і видалення ТПВ з територій домоволодіння:

- збір сміття в стаціонарні сміттєзбірники і вивіз його сміттєвозами або самоскидами на звалища;
- збір сміття у переносні металеві сміттєзбірники і вивезення сміттєвозами (бакова система очищення);
- збір сміття в контейнери і його вивезення контейнерними сміттєвозами (контейнерна система очищення);

- збір сміття безпосередньо з квартирних відер в бункер сміттєвоза (безтарна система очищення);
- сплав сміття по каналізаційних трубах з попереднім подрібненням (сплавна система очищення).

Рідкі побутові відходи видаляють з домоволодінь одним з двох способів: сплавним (з квартири до очисної споруди по каналізаційній мережі) або вивізним (за допомогою асенізаційних машин для неканалізованих домоволодінь).

Головною умовою ефективного очищення є своєчасне видалення побутових відходів з територій домоволодінь при дотриманні наступних вимог:

- видалення повинне здійснюватися регулярно, з певною періодичністю, без заявок;
- вивіз повинен проводитися за маршрутними графіками;
- очищення охоплюються всі домоволодіння міста незалежно від їх відомчої приналежності;
- видалення повинне здійснюватися спеціально пристосованим для цієї мети транспортом.

ТПВ складаються з різноманітних речовин органічного і мінерального походження і є сприятливим середовищем для розвитку мікрофлори, до якої входять мікроорганізми, що спричиняють інфекційні захворювання. У теплу пору року у відходах швидко розвиваються мухи, які можуть бути переносниками хвороботворних мікробів, а в скупченнях відходів поселяються гризуни - щури і миші, що є переносниками інфекційних захворювань. Незнешкоджувані побутові відходи можуть бути джерелом концентрованого забруднення навколишнього середовища. Порушення правил складування, поховання і знешкодження ТПВ призводить до їх забруднення з виділенням смердючих газів. Відкрите спалювання сміття на звалищах забруднює атмосферне повітря і небезпечне для обслуговуючого персоналу і транспорту. Тому передбачається знешкодження побутових відходів на звалищах і сміттєпереробних заводах.

Знешкодження побутових відходів на звалищах (полігонах) має наступну мету:

- ізолювання сміття від населення (з метою запобігання зараженню різними захворюваннями від мікробів, що містяться в ньому);
- забезпечення охорони навколишнього середовища від забруднення;
- забезпечення повної санітарно-протиепідемічної безпеки населення, яке проживає за межами санітарно-захисної зони, а також обслуговуючого персоналу;
- створення умов для миття і дезинфекції сміттєвозного транспорту і контейнерів для сміття;
- забезпечення статичної стійкості складованих побутових відходів з урахуванням динаміки ущільнення, газовиділення і гідрогеологічних умов;
- забезпечення можливості подальшого раціонального використання земельної ділянки під відходами.

Знешкодження укладених в товщу полігону відходів відбувається дуже повільно. Розробка старих звалищ для використання ділянок під капітальне будівництво не виправдана ні санітарно-гігієнічними, ні економічними умовами.

Забороняється складування разом з побутовими відходами трупів тварин, токсичних, вибухонебезпечних і тонкодисперсних промислових відходів, злив стічних вод і нечистот з асенізаційних машин. На території полігону допускається влаштування спеціальних споруд, призначених для поховання або спалювання трупів тварин.

Для промислових відходів, а також зливаних з асенізаційних машин стічних вод і нечистот організовують спеціальні полігони і поля асенізації, які повинні регламентуватися особливими правилами. Звалища треба розміщувати за межами міста з тим, щоб розмір санітарно-захисної зони між границею території, відведеної під полігон, і житлової забудови з урахуванням перспектив розвитку її був не менше 500 м. Полігони повинні розміщуватися з підвітряної сторони до населеного пункту з урахуванням переважаючого напрямку вітрів.

Основні принципи складування ТПВ з урахуванням додержання санітарно-гігієнічних вимог полягають в наступному:

- складування повинне проводитися на спеціально підготовлену водонепроникну основу;
- розподіл відходів по ділянці повинен бути тонким шаром з подальшим ущільненням;
- необхідно регулярно вкривати кожний шар (новий) відходів ізолюючим шаром і ущільнювати його;
- треба збирати і випаровувати (або очищати) фільтрати, що надходять з товщі складованого матеріалу;
- відводити атмосферні й талі води з ділянки.

Залежно від рельєфу місцевості застосовують різні схеми складування ТПВ. На спокійному рельєфі рекомендується застосовувати висотну схему, для ділянки з яскраво вираженим рельєфом - траншейну схему складування. Основні конструктивні елементи є загальними для всіх схем. Природні й штучні підоснови полігонів є найбільш економічними і освоєвані. З умов захисту поверхневих і ґрунтових вод не допускається складування побутових відходів безпосередньо у воду або на поверхню, що заливається паводковими водами.

Якщо природна основа не має достатньої водонепроникності, то необхідно споруджувати штучну основу для того, щоб уберегти від забруднення ґрунтові води. Водонепроникність основи можна підвищити за рахунок ущільнення природної основи, наприклад катками, а також укладанням шару зв'язаного матеріалу з подальшим його укочуванням.

На полігонах (звалищах) застосовується спеціальна технологія складування побутових відходів, згідно з якою вивантажуванні із сміттєвозів відходи розрівнюють бульдозером тонким шаром (заввишки 0,2-0,3 м) на підготовленій основі полігону і ущільнюють. При цьому руйнуються великогабаритні фракції відходів. У результаті пошарового ущільнення насипна щільність відходів зростає до 0,4-0,5 т / куб м. На ущільнений тонкий шар накладають наступний шар, нарощуючи загальну висоту до 2 м (робочий шар). Робочий шар ущільнених відходів покривають проміжним ізолюючим шаром висотою не менше 0,25 м. Проміжний ізолюючий шар повинен захистити сусідніх землекористувачів від

розповсюдження вітром легких фракцій сміття, газів, запахів, перешкоджати виходу на поверхню відходів мух, забрудненню ходової частини транспорту.

Найкращим матеріалом для ізолюючого шару є добре ущільнювані суглинні й супіщані ґрунти з вогкістю 30-50%. Можливе застосування будівельного сміття, компосту з побутових відходів. Не рекомендується застосування піску. Для влаштування ізолюючого шару на території полігону повинні бути передбачені кар'єри ґрунту.

На проміжний ізолюючий шар складують наступний робочий шар відходів заввишки 2 м, який також укривають ізолюючим шаром. У товщі складованих відходів продовжується ущільнення відходів. При загальній висоті полігону більше 10 м за 5-6 років насипна щільність заздалегідь ущільненого шару збільшується до 0,75-0,85 т/куб. м, а висота робочого шару відходів при цьому зменшується до 1,3-1,5 м. Число робочих шарів визначається загальною проектною висотою полігону.

Практично висота полігону визначається місцевими умовами і розміром відведеної ділянки. Із складованих побутових відходів виділяється фільтрат, джерелом якого є харчові відходи і атмосферні опади, що просочилися крізь товщу відходів. Кількість фільтрату може скласти при висотній схемі полігону 1-10% річного об'єму атмосферних опадів. Концентрація забруднень фільтрату в 5-10 разів вище, ніж в побутових стічних водах. Для збору фільтрату на плоскому рельєфі основу полігону проектують у формі котловану з горизонтальним дном. Відмітку дна котловану вибирають на 0,6-0,7 м нижче за мінімальний фактичний рівень землі.

Будівництво котловану розбивають на черги (зони). Майданчик в межах однієї черги повинен забезпечувати приймання відходів протягом 2-3 міс. Рити більш глибокий котлован недоцільно, оскільки в ньому збиратимуться атмосферні опади. Майданчик в межах однієї черги будівництва (зони) повинен мати перепад висот (до влаштування котловану) не більше 2 м. За межею ділянки проектують систему відкритих дренажів або осушних каналів, що відводять поверхневі води від полігону.

У першу чергу розробляють і освоюють під складування відходів зони ділянки, найвіддаленішої від в'їзду на полігон. Котловани сусідніх черг (зон) не з'єднують між собою, щоб уникнути перетікання фільтрату в нижчерозташовану зону. Ґрунт з котловану необхідно складувати на межі зони для подальшого використання як проміжні ізолюючі шари і для засипки при закритті полігону.

Кількість фільтрату, що виділяється із складованого матеріалу за схемою вирівнювання, складає 5-15% об'єму випавших атмосферних опадів. Влаштування котловану для акумуляції фільтрату в ярах і на крутих укосах не допускається. Додаткове зволоження, що забезпечує вогкість відходів до 50%, сприяє їх надійному ущільненню. Обробку фільтрату проводять перекачуванням його із збірного резервуара до місця складування відходів, рівномірно розподіляючи його по поверхні відходів, де він і випаровується. Можливі й інші варіанти видалення фільтрату. До їх числа відносяться очищення його в біологічних ставках або на полях фільтрації, збір у резервуар з подальшим вивозом асенізаційними машинами, відведення в каналізаційну мережу міста. Атмосферні опади,

які випадають безпосередньо на ділянку звалища, вбираються у верхній шар і значна їх кількість випаровується з його поверхні. Цьому сприяють біотермічні процеси у верхніх шарах.

До полігону сміттевози прибувають по під'їзній дорозі. При в'їзді на територію звалища водії здають шляховий лист і одержують напрям до місця вивантаження залежно від графіка експлуатації полігону і виду відходів. Розвантаження сміттевозів здійснюється на тупикових тимчасових дорогах, що примикають до магістралі, прокладеної по раніше ущільнених відходах. По шляху проходження транспорту встановлюються покажчики.

Вивантажену масу із сміттевозів розподіляють тонким шаром висотою 0,2-0,3 м і ущільнюють. Цю роботу виконують за допомогою бульдозерів. На ущільнений тонкий шар укладають наступний шар і операція повторюється. До початку засипки на карті полігону встановлюється мірний стовп (репер) для контролю висоти шару відходів, що насипається. Ущільнений шар відходів заввишки 2 м вкривають ізолюючим шаром товщиною не менше 0,25 м не пізніше ніж через добу після початку насипання робочого шару відходів. Доцільно витримувати кожний робочий шар заввишки 2,25 м відкритим, тобто не засипати його наступним шаром не менше 1 року.

Екскаватори використовують на розробці ґрунту для ізолюючих шарів і на влаштуванні подальших карт полігону. Ґрунт в кар'єри для ізолюючих шарів і безпосередньо на карту доставляють самоскидами. Поливальні машини використовують для догляду за дорогами і для поливу складованих відходів з метою профілактики від пожеж.

Укладання відходів наступного робочого шару починають тільки після того, як на території всієї підготовленої під складування черги (зони) закінчено укладання відходів під єдину відмітку. Всі порушення ізолюючого шару на раніше укладених картах унаслідок нерівномірності осідання матеріалу повинні негайно усуватися додатковою підсипкою землі.

Пошарове укладання відходів ведуть до проектної позначки. Перед закриттям полігону останній шар відходів ізолюють перекриваючим шаром. Для відведення дощових вод в основі полігону засипають смугу з незайманого дерну, щоб вода, стікаючи, просочувалася у ґрунт по краях відвалу. При остаточному плануванні необхідним є контроль за тим, щоб був скат до країв.

Для попередження ерозії доцільно озеленення ділянки безпосередньо після укладання шару, що перекривається. По схилах необхідні також захисні насадження і тераси. При укладанні останнього шару враховується характер подальшого використання території полігону. Останнє передбачає дотримання наступних умов:

- у верхньому шарі відходів не повинно бути громіздкого або шкідливого для рослин матеріалу;
- цей шар відходів повинен бути ущільнений за допомогою бульдозерів.

За правильність експлуатації полігону несе відповідальність черговий по спорудах або майстер. При знешкодженні відходів методом спалювання застосовують два види установок: з утилізацією теплоти газів і без утилізації. За видами спалюваного матеріалу може бути передбачено спалювання всієї маси

сміття (сміттєспалювальні заводи) або спалювання відходів, що утворюються при переробці сміття в органічне добриво, біопаливо або інші види продукції (комплексні сміттєпереробні заводи). Доцільність утилізації теплоти визначається продуктивністю установки. Для крупних заводів з продуктивністю одного сміттєспалювального агрегату більше 3 т/год. (25 тис. т/год.) спалюваних відходів рекомендується використання теплоти газів у котлі-утилізаторі. На невеликих установках утилізація теплоти газів не рекомендується.

Вибір технологічної схеми сміттєспалювальної установки з утилізацією теплоти або без неї визначається продуктивністю установки (від 0,5 до 60 т/год.); теплотою згоряння відходів (від 1000 до 3000 ккал/кг); тривалістю використання теплоти, одержуваної при сміттєспалюванні (від 2000 до 8300 люд/год.); вартістю теплової енергії, що відпускається (від 2 до 6 грн/т пари); капітальними затратами на установку з утилізацією теплоти, що, як правило, на 10-30% вище, ніж на установки без утилізації.

Крім робіт, виконуваних на міських вулицях по їх прибиранню і вивозу сміття та нечистот і їх знешкодженню на звалищах, на підприємствах механізованого прибирання міст проводять роботи з підтримки спецмашин у технічно справному стані, що забезпечується планово-попереджувальною системою технічного обслуговування і своєчасного ремонту.

Основними видами технічного обслуговування є ЩО (щоденне обслуговування), ТО-1, ТО-2 (перше і друге технічне обслуговування), які передбачають підтримання спецмашин у справному, готовому до роботи стані; зменшення інтенсивності зносу деталей; попередження виходу з ладу спецмашини своєчасним виявленням несправностей окремих деталей і їх заміною, що сприяє продовженню терміну їх служби до ремонту.

Роботи з технічного обслуговування проводять у строго обов'язковому порядку, тобто за планом (примусово) після певного пробігу (км) або роботи (мото-годину) машини. Технічне обслуговування спеціального устаткування проводиться одночасно з технічним обслуговуванням шасі кожного автомобіля.

Організація і керівництво технічним обслуговуванням і ремонтом покладаються на технічну службу спецавтогосподарства на чолі з головним інженером. Чисельність робітників і число бригад залежать від обсягу робіт і режиму роботи.

У щоденне обслуговування (ЩО) входять перевірка технічного стану машин, що прибувають з лінії і випускаються на лінію, заправні операції, догляд за зовнішнім виглядом (станом) машини. ЩО здійснюється на контрольному пункті (КП), який обладнаний оглядовою канавою (естакадою, напівестакадою, підйомником), необхідними інструментами і пристроями. На технічно несправні машини складається заявка на поточний ремонт з переліком несправностей, що підлягають усуненню, а в разі потреби і акт про пошкодження машини з вказівкою характеру пошкодження, причин поломки і осіб, відповідальних за неї.

Операції із зовнішнього догляду за машинами (прибирання, мийка, обтирання) повинні проводитися на постах зовнішнього догляду мийними установками та іншим устаткуванням. Спеціальне устаткування сміттєвозних і асенізаційних машин повинне піддаватися санітарній обробці на постах зовнішнього огляду.

Заправка паливом проводиться на автозаправних станціях по талонах, а доливання мастила і води - на підприємстві. При виконанні ТО-1 проводять догляд за зовнішнім станом машини в об'ємі ЩО, а також контрольні, кріпильні, регулювальні й змащувальні операції, виконувані, як правило, без зняття з машин або часткової розборки (розкриття) обслуговуваних вузлів і агрегатів.

При виконанні ТО-2 ці ж операції здійснюють у розширеному об'ємі, в разі потреби обслуговувані вузли і агрегати розкриваються або знімають з машини. Обов'язково перевіряється технічний стан гальмівної системи. ТО-1 може проводитися на універсальних тупикових постах, а в крупних спецавтогосподарствах з числом машин більше 200 - на спеціалізованих постах при поточному методі виробництва. ТО-2 проводиться, як правило, на універсальних тупикових постах.

ТО-1 і ТО-2 проводять щомісячно за планами-графіками: ТО-1 - у міжзмінний час (без зняття машини з лінії), при ТО-2 машини можуть зніматися з лінії, але тривалість простою машини не повинна перевищувати 2 днів.

Основні види ремонту спецмашин: поточний, сезонний, капітальний.

Силами спецавтогосподарства виконуються технічне обслуговування, поточний і сезонний ремонт. Капітальний ремонт шасі автомобіля, як правило, повинен проводитися на спеціалізованих авторемонтних підприємствах. В умовах спецавтогосподарства допускається здійснювати капітальний ремонт шасі спеціальних машин агрегатним методом.

Капітальний ремонт спеціального обладнання проводиться в ремонтних майстерних спецавтогосподарств (спецавтобаз).

Поточний ремонт виконується за потребою для усунення окремих несправностей при задовільному загальному стані машини. При цьому виконуються розбірно-складальні слюсарно-підготовчі та інші роботи із заміною зношених або пошкоджених деталей, окрім базових. Він проводиться на окремих тупикових постах. При цьому рекомендується застосовувати агрегатно-вузловий метод ремонту.

Сезонний ремонт передбачається для тих машин і спецобладнання, які використовуються не круглий рік, а з пробігом одного сезону. Він проводиться 1 раз на рік перед постановкою машин на тривале зберігання (консервацію) на постах поточного ремонту або на спеціальних територіях. При сезонному ремонті виконують демонтаж і монтаж навісного обладнання, спецобладнання, консервації. Сезонний ремонт проводять за спеціальним графіком, затвердженим вищестоящою організацією.

Потреба в капітальному ремонті визначається комісією, що призначається керівником підприємства. При капітальному ремонті проводиться повне розбирання машини на агрегати, а агрегати - на вузли і деталі з подальшими слюсарно-механічними, зварювальними, медичними, шпалерними та іншими роботами, а також заміна всіх зношених чи пошкоджених деталей новими або відремонтованими. До експлуатації допускаються тільки технічно справні машини, укомплектовані спеціальним обладнанням, придатним до використання, заправлені паливно-змащувальними та іншими експлуатаційними матеріалами.

При роботі на лінії спецмашини повинні забезпечувати:

- якісне виконання технологічних операцій;
- безпечне виконання робочих операцій і рух по дорогах;
- безперебійну роботу;
- витрата палива і змащувальних матеріалів повинна бути не вище за установлені норми.

Спеціальне обладнання машин при виконанні технологічних операцій повинне відповідати вимогам, передбаченим правилами технічної експлуатації спеціальних машин для прибирання і очищення міських територій.

При підготовці спецмашин до зимової експлуатації проводять поглиблений контроль технічного стану вузлів і агрегатів машини, контрольно-регульовальні й змащувальні роботи в об'ємі ТО-2, а також ремонт несправних вузлів і агрегатів. При проведенні ТО-2 доцільно:

- перевірити герметичність системи охолодження двигуна;
- видалити воду з відстійників паливної системи і з гідросистеми;
- провести заміну масла у всіх вузлах і агрегатах на зимові сорти (згідно з інструкцією з експлуатації спецмашини);
- довести щільність електроліту повністю зарядженої акумуляторної батареї не нижче 1,29.

Для розігрівання масла в двигунах і гідравлічних системах машин на відкритих стоянках перед їх випуском на лінію застосовують в основному стаціонарні методи, до яких відносяться: розігрівання парою, гарячим повітрям або водою (вода подається по трубопроводу до місця стоянки машин). Індивідуальні методи розігрівання можуть застосовуватись під час чергування машин на експлуатаційних ділянках. До індивідуальних методів розігрівання масла відноситься: розігрівання гарячою водою (вода заливається з переносної місткості) за допомогою електронагрівачів або газових горілок інфрачервоного випромінювання.

При зупинках машин або під час чергування їх доцільно ставити радіаторами за вітром. Мاستило і охолодну рідину періодично прогривають шляхом короткочасної роботи двигуна на холостому ходу. Не допускається падіння температури в масляній системі нижче 15°C, а води в системі охолодження - нижче 40°C.

У зимових умовах рух машини і включення робочих органів спецобладнання допускається тільки при повністю прогрітому двигуні, коли забезпечується його стійка робота на холостому ходу. Включення робочих органів спеціального обладнання проводиться плавно, з постійним збільшенням зусиль. Під час роботи необхідно стежити, щоб не обледеніли виступаючі назовні частини штоків гідроциліндрів і розподільників. Видалення крижаної кірки доцільно виконувати вологою ганчіркою, змоченою в теплій воді.

У зимовий період експлуатації спецмашин необхідно оперативно інформувати водіїв про стан дорожнього покриття (про ожеледі, снігопадах і т.д.). З цією метою диспетчерські пункти повинні обладнуватися технічними засобами внутрішнього і зовнішнього зв'язку: внутрішнього - з виробничими ділянками і адміністративними відділами (за допомогою диспетчерських комутаторів, які дозволяють вести розмови без посилення - по телефонній трубці, з посиленням - через мікрофон); зовнішнього - з експлуатаційними ділянками у великих містах за допомогою радіотелефонного зв'язку (на диспетчерському пункті і на

експлуатаційних ділянках встановлюється спеціальна радіостанція, а телефонний зв'язок через місцевий комутатор або АТС тільки доповнює її).

Для систематичного обліку місцезнаходження машин (на лінії, на стоянці без водіїв, на технічному обслуговуванні і в ремонті) на диспетчерському пункті доцільно мати спеціальне табло і шафу з осередками на кожную машину, в яких бережуть шляхові листи.

З вищенаведеної характеристики видно, що на підприємствах механізованого прибирання міст виконується цілий комплекс робіт. На кожній ділянці є свої особливості виробничо-експлуатаційної діяльності, що визначають організацію виробництва на відповідних видах робіт. До їх числа можна віднести:

- проведення робіт на відкритому повітрі, на змінних об'єктах, у відриві від виробничого колективу;
- виконання робіт на лінії в умовах безперервного вуличного руху;
- сезонність робіт з вуличного прибирання, змінність робіт і різноманіття їх видів;
- проведення робіт із зимового вуличного прибирання (час виконання яких, об'єм і вигляд неможливо визначити заздалегідь) в стислі терміни і на великій території, для чого треба встановлювати чергування водіїв спецмашин (плугово-щіткових снігоочисників і піскорозкидувачів) ;
- своєчасне проведення робіт з видалення побутових відходів при дотриманні відповідних санітарних вимог;
- організацію руху спецмашин за графіками і певними маршрутами;
- своєчасне виявлення несправностей окремих деталей і вузлів спецмашин;
- проведення робіт з техобслуговування в строго обов'язковому порядку (тобто за планом - в примусовому порядку) після певного пробігу або напрацювання машини;
- поглиблений контроль технічного стану вузлів і агрегатів машини при експлуатації машин у зимовий період, а також контроль температури масла в системі охолодження;
- необхідність дотримання правил складування, захоронення і знешкодження побутових відходів та ін.

Вказані особливості ставлять підвищені вимоги до організації праці. Характеристика трудової діяльності на підприємствах з механізованого прибирання міст зумовлює наявність тут декількох видів робочих місць:

- стаціонарних (у ремонтних майстерних);
- пересувних (при роботі на лінії);
- нестаціонарних (на змінних об'єктах).

Робоче місце - це зона трудових дій робітника або групи робітників, які виконують одне завдання, певний вид операцій. Це загальне визначення робочого місця найбільш підходить для стаціонарних робочих місць, на яких проводять технічне обслуговування (ТО-1, ТО-2), поточний, сезонний і капітальний ремонти. Основний же вид робочих місць на підприємствах з механізованого прибирання міст - пересувні робочі місця водіїв спецмашин будинкового очищення, машин і механізмів вуличного прибирання.

Нестаціонарні робочі місця знаходяться на змінних об'єктах: при вантаженні побутових відходів вантажниками, при прибиранні місць загального користування, при вантаженні снігу і т.п. Робоче місце водія машини специфічне. Воно переміщується у процесі роботи разом з машиною і є засобом підвищеної небезпеки, а робота водія проходить не тільки на автомобілі, але і зовні його. Враховуючи особливості виробничо-експлуатаційної діяльності і наявність різноманітних видів робіт, необхідно правильно організувати виконання робіт на лінії, на змінних і пересувних робочих місцях, питома вага яких в загальній їх сумі займає 60%. Слід відзначити, що правильна організація виробництва - це не самоціль, а засіб кращого використання робочої сили, машин, обладнання з метою підвищення продуктивності праці і надання послуг високої якості.

6.3. РИТУАЛЬНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Надання ритуальних послуг має важливе соціальне значення для населення. Проте єдина державна система регулювання цієї діяльності відсутня. Немає в Україні закону про похоронну справу. Не виділено похоронне і ритуальне обслуговування в самостійний вид діяльності. Не сформована єдина державна політика розвитку похоронної справи і загальногромадянська похоронна культура.

Органи місцевого самоврядування в багатьох регіонах погано вирішують питання утримання і впорядкування кладовищ. Під кладовища часто виділяються не придатні для цієї мети болотисті, низовинні ділянки землі. Сучасний стан ринку ритуальних послуг в Україні характеризується зростанням обсягу послуг, що надаються, появою нових видів і форм обслуговування, застосування яких не регламентується законодавчо. Практично відсутня законодавча регіональна база похоронної справи. Слабко розвинута інформаційна і наукова база похоронної справи. Немає вузів, у програми яких включалася б підготовка спеціалістів галузі. Ведення кладовищеньського господарства існуючими способами часто призводить до серйозних екологічних проблем. На кладовищах нерідкі випадки вандалізму, території належним чином не охороняються, не вживаються реальні заходи по фактах наруги, за це немає дієвої адміністративної і кримінальної відповідальності.

Концепцію розвитку похоронної справи як частини комунального господарства міст, як соціального об'єкта, пропонується визначати як комплексну першооснову соціального проектування, що містить в собі ідеальні уявлення про його майбутнє і засоби їх реалізації.

Ритуальне господарство - це область комунальної господарської діяльності, що функціонує протягом багатьох десятиріч. В умовах формування ринкових відносин підприємства ритуального комунального господарства ставлять перед собою завдання якнайповнішого задоволення всіх категорій споживачів.

Питання удосконалення соціально-ринкових відносин в таких умовах особливо актуальні. Технічний стан значної частини основних фондів підприємств незадовільний. Вони вимагають невідкладного вирішення і реконструкції. Спад економіки України негативно позначився на утриманні й експлуатації мережних споруд комунальних підприємств. Відсутність засобів, монопо-

лізм комунальних структур, споживацьке відношення - все це призвело до передчасного зносу основних фундацій комунального господарства.

Поховання тіл померлих або їх праху проводиться в цілях забезпечення санітарно-епідеміологічного і соціального благополуччя населення, нормально-го функціонування поселень. Процес поховання і операції, що входять в нього, повинні забезпечувати:

- захист населення, у тому числі осіб, відповідальних за поховання, від шкідливих дій останків або праху на їх здоров'я, навколишнє природне середовище, тваринний світ, забудову;
- невизначено тривале використання місць поховання за своїм основним призначенням;
- органічне поєднання з обрядовими діями при похованні;
- відповідність виказаному і підтвердженому свідками або представленому в письмовій формі волевиявленню особи про гідне ставлення до його тіла і пам'яті після смерті.

Поховання повинне здійснюватися у спеціально відведених і обладнаних з цією метою місцях. Місця поховання повинні бути досяжними для всіх категорій користувачів, у тому числі інвалідів і маломобільних осіб. Винятками можуть бути випадки:

- надзвичайних ситуацій - катастроф, стихійних бід, аварій, коли витягання останків і праху неможливе;
- бойових дій, коли витягання або прибирання останків неможливе, з цього приводу органами державної влади ухвалені відповідні рішення;
- коли смерть відбулася на судні, що знаходиться у відкритому морі, і доставка тіла на берег або його збереження на судні відповідно до норм санітарної безпеки неможливі або надзвичайно утруднені.

Якщо у волевиявленні померлого не обумовлена конкретна особа, якій доручається здійснити поховання, або у випадках відмови вищезгаданої особи від виконання доручених функцій, особами, які здійснюють організацію поховання, можуть бути в порядку черговості: чоловік померлого, його найближчі родичі першого і другого ступеня спорідненості або інші родичі, законний представник померлого або будь-яка інша особа, засвідчена у встановленому порядку. У разі відсутності осіб, які взяли на себе обов'язки з організації похоронів, вони здійснюються спеціалізованими службами з питань похоронної справи. Особа, яка здійснює організацію поховання, повинна виконати весь цей процес від оформлення документів до прийняття на себе відповідальності за місце поховання.

Особі, яка здійснює поховання, надається право бути відповідальним за могилу, нішу, інше місце поховання останків або праху з видачею відповідного посвідчення. Це право включає можливість бути надалі похованим в цій могилі як у спорідненій, а також дозволяти через встановлений нормативними документами період часу поховання в цю могилу родичів або близьких померлого.

Відповідальна особа може передати за своєю заявою право відповідальності за могилу іншій особі, готовій прийняти на себе таку відповідальність в

порядку, встановленому органами місцевого самоврядування або регіональними (територіальними) органами виконавської влади.

Відповідальна за могилу або нішу особа зобов'язана підтримувати чистоту і порядок на місці поховання, проводити своєчасно ремонт надмогильних споруд і догляд за могилою. Особі, яка здійснює поховання, а за його відсутності спеціалізованій службі з питань похоронної справи надається можливість:

- провести поховання на кладовищі поселення, в якому наступила смерть померлого або в якому проживав чи постійно працював померлий;
- провести перевезення померлого для поховання в будь-яке інше поселення для поховання за умови, що особа, відповідальна за поховання, підтвердить можливість проведення там поховання.

Поховання на кладовищах почесних або військових поховань може бути здійснено спеціалізованою службою з питань похоронної справи на підставі клопотання міністерств, відомств, інших організацій при обґрунтуванні й підтвердженні заслуг померлого, за відсутності суперечностей з волевиявленням, наданим офіційно померлим, або його близьким родичем.

Рішення про поховання на таких ділянках ухвалюється органами виконавчої влади населеного пункту, місцевого самоврядування по пред'явленні клопотання безпосередньо або через спеціалізовану службу з питань похоронної справи. У сільських поселеннях, де відсутні спеціалізовані служби з питань похоронної справи, такі функції виконує особа або група осіб, що призначається органом місцевого самоврядування або сходом жителів.

Особам, відповідальним за поховання, надається безкоштовно ділянка для влаштування могили і надмогильних споруд будь-якого вигляду. На громадських кладовищах відповідно до закону "Про похоронну справу" за проханням осіб, відповідальних за поховання, можуть надаватися ділянки для родових або сімейних поховань в порядку, визначуваному органами регіональної виконавської влади або місцевого самоврядування.

Ділянки для поховань на кладовищах надаються громадянам на правах безстрокового користування і можуть бути вилучені лише за наявності на них безгоспних поховань у порядку, встановленому органами регіональної виконавської влади і місцевого самоврядування.

Комунальне господарство України, частину якого складає галузь похоронного обслуговування, повинне бути скоординовано із загальною економічною політикою держави. Тільки завдяки цьому комунальна ритуальна політика може виступати як чинник задоволення потреб усіх соціальних і етнічних груп громадян і сприяти підвищенню якості обслуговування.

Розглянемо організацію похоронної справи у великому місті. У веденні держави знаходяться пріоритети розвитку галузі і її основні фонди у вигляді кладовищenskого господарства і спецкомбінатів комунального обслуговування. Державне спеціалізоване комунальне підприємство утворюється на базі спецкомбінату підприємств комунально-побутового обслуговування і підкоряється в своїй діяльності управлінню комунального господарства виконавського комітету міської ради народних депутатів. Власником підприємства є міська рада народних депутатів.

У своїй структурі Державне спеціалізоване комунальне підприємство великого міста, як правило, має:

- цех по виробництву ритуальної атрибутики;
- гараж;
- крематорій;
- бюро ритуальних послуг (в кожному районі міста);
- салони ритуальних послуг;
- кладовища.

Основними показниками виробничої програми Державного спеціалізованого комунального підприємства в натуральних вимірюваннях є:

- послуги кладовищ;
- послуги крематорію;
- надання автокатафалка;
- продаж трун;
- продаж вінків.

Надання ритуальних послуг має найважливіше соціальне значення і охоплює майже все населення країни. Проте єдина державна система регулювання цієї діяльності відсутня. У багатьох регіонах України погано вирішуються питання утримання і впорядкування кладовищ; під кладовища часто виділяються непридатні для цієї мети болотисті, низовинні ділянки землі.

Сучасний стан ритуальних послуг характеризується наступними моментами:

- обсяг надання ритуальних послуг зростає;
- з'являються нові види і форми обслуговування, застосування яких не регламентується законодавчо;
- існують значні регіональні відмінності в організації похоронної справи, у тому числі за ступенем підтримки з боку адміністрацій регіонів, технологією і т.д.;
- слабо розвинута інформаційна і наукова бази похоронної справи;
- відсутня єдина система обліку поховань;
- не визначені кваліфікаційні вимоги до працівників ритуального обслуговування;
- відсутня єдина система атестації, підготовки і перепідготовки кадрів;
- немає чіткого механізму взаємодії між учасниками сфери ритуальних послуг: регіональними і місцевими органами влади, державними (муніципальними) і приватними похоронними службами, органами ЗАГС, медичними установами органами соціального захисту і т.д.;
- не визначений порядок створення роботи і фінансування спеціалізованих служб з питань похоронної справи;
- немає встановлюючих право документів по створенню і експлуатації кладовищ, виділенню для них земельних ділянок;
- не визначений порядок користування могильними ділянками і передачі їх по спадку;
- серйозною проблемою є незадовільний стан багатьох муніципальних кладовищ; вони не охороняються; по фактах вандалізму і наруги не застосовуються реальні заходи адміністративної і кримінальної відповідальності;

- ведення кладовищеньського господарювання існуючими способами часто приводить до серйозних екологічних проблем.

Поліпшення ритуального обслуговування населення України можливо шляхом створення правової і матеріально-технічної бази, що дозволяє забезпечити надання необхідного мінімуму послуг для гідного поховання померлих громадян, упровадження способів кремацій поховання. Необхідно для реалізації вимог, що пред'являються ринковою економікою виконати розробку: концепції розвитку ритуального обслуговування з упровадженням кремацій; проектної документації на створення експериментального крематорію з установкою вітчизняних печей; конструкторської документації на виготовлення газової печі кремації для крупних міст а також печей на газовому і електричному паливі для малих і великих міст, сервісного обслуговування для крематоріїв; дослідних і експериментальних зразків нової техніки і обладнання для крематоріїв; нормативно-правової бази ритуального обслуговування.

Для втілення сучасної технології виробництва у галузі ритуальних послуг потрібно передбачити організацію серійного випуску вітчизняного устаткування і будівництво крематоріїв в містах з населенням понад 500 тис. чол. по замовленнях органів виконавської влади України і органів місцевого самоврядування.

У рамках методологічного забезпечення ритуальної сфери відсутні Методика порівняльної оцінки комплексів кремацій і Рекомендації по розробці автоматизованої системи управління ритуальними службами міст і населених пунктів. Не розроблені рекомендації:

- щодо розрахунку вартості кремації;
- щодо обґрунтування режимів роботи крематоріїв і їх штатного складу;
- за порівняльною оцінкою вартостей кремації і поховання трун в землю.

В плані технічного оснащення ритуального обслуговування потрібно:

- розробити типову і робочу програми і методики державних приймальних випробувань устаткування кремації;
- розробити принципову систему управління ритуальним обслуговуванням на рівні регіонів;
- визначити вимоги до створення автоматизованої загальноукраїнської системи управління на базі даних по регіонах, а також підсистеми для управління роботою цеху кремації в крематоріях;
- виконати технологічні частини проектів за контролем над викидами, безпилевої технології обробки праху і т. д.);
- використання енергозберігаючих технологій (утилізації теплових газів, що відходять);
- застосування сучасних інформаційних технологій.

При рішенні технологічних питань повинні бути повною мірою враховані особливості цілого ряду регіонів, пов'язані з географічним положенням таких, як гірські райони Криму Карпат і т.д., мають достатньо щільні кам'яні ґрунти. В населених пунктах України створена сіть спеціалізованих служб з питань похоронної справи. В даний час на території України діяльність за поданням ритуальних послуг здійснюють близько двох тисяч підприємств і організацій різних організаційно-правових форм.

Разом з тим вже в процесі ринкових реформ відбулися зміни в суспільно-політичному, економічному і духовному житті країни, що зажадало подальшого вдосконалення практично всіх сфер ритуального обслуговування.

В області права необхідно: внести зміни і доповнення в Закон України «Про похоронну справу»; розробити правила надання ритуальних послуг; визначити Правила роботи і змісту кладовищ, крематоріїв, траурних залів і інших похоронних об'єктів відповідно до вимог Закону "Про захист прав споживачів"; розробити Порядок створення і роботи спеціалізованих служб з питань похоронної справи відповідно до Закону "Про похоронну справу" і ряд інших документів.

В області технічного забезпечення основну увагу слід приділити екологічним аспектам (конкретними умовами, устроєм життя, віросповіданням, що склалися). Упровадження кремації дозволить щорічно економити немало території цінних приміських земель і десятки мільйонів гривень на облаштування нових кладовищ, створити додаткові робочі місця, зменшити витрати держави і громадян на надання ритуальних послуг. Крім того, потрібне здійснення державних гарантій по гідному відношенню до померлих.

6.4. ЗЕЛЕНЕ ГОСПОДАРСТВО

Міське середовище з його заповненням і загазованим сухим повітрям, високим температурним режимом, тепловим випромінюванням стін будівель, асфальтових і бетонних покриттів вулиць і площ погіршує санітарно-гігієнічні й мікрокліматичні умови, в яких протікають життя, виробнича діяльність і відпочинок населення України. Згідно з нормативними показниками під всіма видами насаджень знаходиться до 50 % селитебної території наших міст та інших населених пунктів. На одного міського жителя повинно припадати до 60 м² насаджень (у тому числі 12-24 м² насаджень загального користування). Але завдання озеленення міст - це не тільки збільшення площі зелених насаджень, але й рівномірний розподіл зелені по території, широке внутрішньоквартальне і внутрішньодворове озеленення, реконструкція існуючих парків, садів, бульварів і скверів. Треба максимально наблизити житло людини до умов природи, забезпечити нормальний відпочинок поблизу житла і місця роботи, створити єдиний ансамбль міста і природи.

У комплексі заходів з очищення атмосфери сучасного міста від забруднень і зниження рівня шуму особливе значення мають міські зелені насадження - зелені фільтри міста - парки, сади, сквери і бульвари. В одних випадках вони захищають міські об'єкти від шкідливих виділень із суміжних районів, в інших - локалізують і поглинають викиди підприємств і транспорту, створювані ними пил і шум на окремих ділянках. Як показують дослідження, зелені насадження сприяють утворенню постійних повітряних течій, які перемішують і розбавляють повітря, виносячи шкідливі гази у верхні шари атмосфери. Вдень свіжа течія виходить від зеленого масиву, ввечері і вночі - навпаки, від сильніше прогрітих площ до більш стійкого в тепловому відношенні зеленого масиву. Інтенсифікація повітряних потоків досягається створенням у посадках спеціальних «коридорів». Направлення повітряних коридорів прагнуть сумістити з направ-

ленням переважаючих в даній місцевості вітрів, що посилює вентиляційну дію насаджень. Разом з тим відсутність «коридорів» призводить до застою повітря. Так, густа огорожа з глоду знижує швидкість вітру з 2,3 до 0,4, лінійна посадка дерев з чагарниками - з 2,6 до 0,4, висококронні дерева - з 2,7 до 2,1 м/с. Рослини не тільки перемішують маси повітря, але й іонізують їх.

Іонізуючи повітря, рослини одночасно виділяють особливі летючі речовини - фітонциди, що знижують бактерійну складову повітря. Антибактеріальна активність найбільше властива сосновим, букам і вербовим породам рослин. У сосновому лісі шкідливих бактерій, наприклад, удвічі менше ніж в листяному, оскільки сосни володіють високими фітонцидністю до білого і золотистого стафілокока, і наполовину знижують зростання їх колоній. Біла акація, липа, осика, бузок, клен та інші рослини також сприяють створенню в зоні свого зростання антибактеріального ефекту. Підраховано, що хвойний ліс з площі в 1 га за добу виділяє в атмосферу 4 кг летких фітонцидів, листяний ліс - близько 2 кг, тому в лісовому повітрі в порівнянні з міським значно менше хвороботворних мікроорганізмів. Так, в 1 м³ лісового повітря міститься в середньому 490 бактерій, а в 1 м³ міського їх число досягає 36 000.

Зелені насадження в місті виконують санітарно-гігієнічні і декоративно-естетичні функції. Посадки в безпосередній близькості від промислових і житлових забудов, уздовж пішохідних і транспортних магістралей у вигляді загороджувальних і попереджувальних зон забезпечують санітарно-гігієнічну дію. Тому посадки в зоні дії об'єкта (дороги, будівлі і т. п.) розміщують за стандартними схемами, що забезпечують максимальні санітарно-гігієнічні функції рослин з урахуванням їх біологічних особливостей.

Насадження у парках, лісопарках, садах, великих скверах виконують в основному декоративно-естетичні функції. Разом з тим вони покращують місцевий мікроклімат, а в масштабі міста, якщо площа парків значна, очищують повітря від пилу, смороду вихлопних та інших газів, що забруднюють атмосферу.

Міські озеленювальні площі є посадками чотирьох типів:

- газони, становлять приблизно 70 % площі, що відводиться під насадження;
- дерева, займають близько 9% площі;
- чагарники - приблизно 6%;
- квітники - близько 1 %.

На озелених площах розташовані також садові доріжки і майданчики, що займають близько 34 % озеленої площі. За цільовим призначенням, місцеположенням і характером використання газони підрозділяються на партерні, звичайні, лугового типу і спеціального призначення.

Партерні газони влаштовують на парадних місцях у вигляді дуже щільних трав'яних покриттів, які засівають переважно насінням одного вигляду. Такі газони постійно коротко стрижені, соковито-зелені, чисті, рівні.

Звичайні газони - це газонні покриття у парках, садах, на бульварах і т.п. найбільш поширеного типу. Їх звичайно створюють на великих і малих площах у різноманітних умовах рельєфу ґрунту. Засівають їх насінням газонних трав. Допускається відрощування травостою до 15-20 см.

Газони лугового типу покривають досить великі простори в парках і лісопарках. Газони цього типу, як правило, створюють на базі природної лугової рослинності. Залежно від вимог газони лугового типу можуть мати вигляд квітучого різнотравного природного луку або соковито-зеленого, рівного і однотонного килиму.

До газонів спеціального призначення відносяться різні оперативні, ґрунтозахисні, маскувальні і т.п. газони, а також аеродромні поля. Наприклад, сюди належать газони на схилах, де вони виконують захисні функції і оберігають схили від обвалів. У міжряддях квітників, у зоні бардюрного каменя, що оздоблює садові доріжки і площадки між декоративними плитами покриттів садових майданчиків, зустрічаються вузькі смужки травостою шириною 10-30 см.

У даний час на території населених міст України широко здійснюються реконструкція і капітальний ремонт існуючих насаджень, створених раніше без відповідної проектно-документації, або які знаходяться під загрозою загибелі через інтенсивну експлуатацію і відсутність належного догляду.

Велике значення має перспективний план озеленення, який визначає генеральний напрям політики в зеленому будівництві міста і конкретні проектні рішення основних об'єктів озеленення на найближчі 5-10 років. Він є підставою для розвитку і оснащення кадрами і механізмами спеціалізованих організацій з зеленого будівництва і господарства. У графічних матеріалах перспективного плану наведена система зелених насаджень у цілому по місту. До неї входять план існуючих насаджень і генеральний план розвитку зелених насаджень, ґрунтова карта, схеми, ескізи та інші креслення на об'єкти першої черги будівництва.

Розробка перспективних планів на місцях дозволяє значно збільшити щорічні обсяги робіт із створення зелених насаджень, поліпшити якість озеленення міських і приміських територій, створити потужну виробничо-технічну базу зеленого будівництва.

Нове зелене будівництво і реконструкція існуючих посадок нерозривно зв'язані з підвищенням архітектурно-декоративного і санітарно-оздоровчого значення міських насаджень.

При розробці проектів на будівництво нових об'єктів озеленення планують озеленювальну територію, тобто розміщення рослин, майданчиків, будівель, споруд, елементів впорядкування малих архітектурних форм і скульптур з урахуванням природних форм рельєфу. Дотримують лаконічності і барвистості квіткового оформлення при великій питомій вазі багаторічних рослин і застосуванні однорічних рослин замість килимових. Підраховано, що використання пейзажного планування дозволяє в 3-4 рази скоротити число висаджених дерев і чагарників (150-200 дерев і 500-1000 чагарників на 1 га). В умовах міст ця кількість є оптимальною для надання декоративності озеленювальній території. Основну частину рослин висаджують у групах, різних за розміром, порідним складом і конструкцією.

Аналіз практичної діяльності багатьох міст показує, що використання ландшафтного стилю в озелененні дозволяє тільки за рахунок економії посадочного матеріалу на 1 га додатково озеленювати до 3 га міської площі. Крім того, використання природного рельєфу зменшує витрати на вертикальне плану-

вання, що складає в середньому не менше 10 % загальної кошторисної вартості озеленувальної території. Значно скорочуються площі під квітниками строгої геометричної форми і майданчиками, збільшується площа під газонами декоративного і лугового типу, економляться кошти, оскільки вартість влаштування 1м² квітників у 3-5 разів вище, ніж газону.

Ландшафтна композиція вільного розміщення рослин на озеленувальних ділянках є сьогодні основною для проектування міських насаджень. Щоб уникнути строкатості, додати строгості і закінченості об'єкту і в той же час знизити вартість його утворення, для озеленення використовують дві-три провідні породи з введенням окремих груп і одиночних посадок інших рослин. При виборі провідних порід перевагу віддають рослинам місцевої флори, що підвищує їх приживаність і дозволяє домогтися органічному зв'язку створеного об'єкта озеленення з природним оточенням.

У даний час багато уваги при влаштуванні міських насаджень приділяють створенню зимових пейзажів. Взимку декоративність насаджень різко знижується, але добавка хвойних порід - ялин, сосен, ялівців може надати об'єкту декоративності і в зимовий час. При цьому з низьких або тих, що стеляться форм створюють щільні групи, які дають на снігу багату за світлотінню темно-зелену поверхню. Збільшення сезонного терміну служби посадок підвищує ефективність віддачі зелених насаджень, робить більш високим коефіцієнт їх корисної дії.

Влаштування зелених насаджень у місті і догляд за ними потребують великих коштів. 1 га насаджень загального користування коштує 18 тис. грн., озеленення 1 км вулиць - не менше 6 тис. грн., вартість догляду за 1 га міських насаджень - 1,2-3,6 тис. грн. Оскільки на створення і утримання зеленого фонду в містах витрачається багато коштів, необхідно раціонально організувати цю роботу, застосовувати технологічні прийоми, що знижують вартість нового зеленого будівництва і догляду за міськими насадженнями і одночасно підвищують їх декоративність та стійкість у місті. Разом з механізацією робіт перспективним і економічно ефективним шляхом зниження вартості зеленого будівництва є розробка і широке впровадження передових технологічних процесів, досягнень біології і хімії.

Аналіз кошторисів на будівництво парків, садів, скверів, бульварів свідчить, що найбільш трудомісткими і вартісними є земляні роботи, на які припадає 55 % витрат; на посадку дерев, чагарників, створення газонів і квітників - 30%; дорожні роботи - 15%; планувальні - 10 %. Трудомісткий процес підготовки ґрунту під зелені насадження обходиться в 6-8 тис. грн /га. Така висока вартість робіт пояснюється недбалістю відношенням будівників до верхнього плідного шару ґрунту, застосуванням шаблонного методу повної заміни ґрунту рослинною землею в посадочних ямах і траншеях, завезенням рослинної землі для газонів на озеленувальній території шаром до 20 см (до 2 тис. м³ на 1 га). Міські організації завозять щорічно величезну кількість рослинної землі - на 1 м³ її витрачається до 3 м³. Підраховано, що ці затрати складають близько 25 % загальної вартості робіт з озелененню. У той же час в більшості випадків можна обмежитися меншою кількістю рослинної землі. Це, звичайно, не означає, що висаджувати рослини треба в безплідний ґрунт, що містить велику кількість

будівельного сміття, битого каменя, шлаку, скла і т.п. Необхідно в кожному випадку встановлювати мінімальний об'єм рослинної землі. При незначному засміченні будівельним сміттям ґрунтового покриву достатньо розпушити ґрунт, внести рослинну землю шаром 5- 6 см під газон (всього 500-600 м³ на 1 га) і замінити тільки 1/4 частини землі в посадочних ямах. При такій технології вартість підготовки ґрунту знижується в 3-4 рази. При сильній засміченості озеленювальної території будівельним сміттям шар рослинної землі, що вноситься під газон, треба збільшити до 8-10 см. Повну заміну ґрунту в посадочних ямах і під газоном доцільно проводити тільки при дуже низькій родючості ґрунту і високій засміченості його будівельним сміттям.

Знизити вартість зеленого будівництва можна шляхом раціональної посадки дорослих дерев з розсадників. За існуючими розцінками, посадка одного дерева з грудкою землі 1 -1,5 м в діаметрі обходиться в 48,6-93,4 грн. Крім того, при цьому з 1 га площі розсадника приноситься разом з деревами до 2500 м³ землі. На відновлення цього шару потрібно до 10 тис. грн. Посадка одного дерева без грудки землі коштує всього 5-10 грн. При строгому додержанні правил агротехніки дерева без грудки землі дають в більшості випадків достатньо високу приживаність і дозволяють отримати високий декоративний ефект.

Якщо пересадка дерев без грудки землі неможлива, знизити вартість робіт можна зменшенням розміру грудки, в першу чергу її товщина. У 20-30-річних дерев близько 90 % коренів залягає в горизонті від 0 до 0,4 м. Виробничі організації з розсадників нерідко беруть грудку ґрунту завтовшки 0,6 м. Зменшення товщини грудки з 0,6 до 0,4 м дозволяє зменшити кількість землі, на 33% і скоротити витрати на відновлення шару ґрунту в розсаднику на 43 %.

Довгий час вважалося, що в квітковому убранні міста першість належить однорічним кольорам. Вирощування десятків мільйонів одиниць квіткової розсади вимагало складних агрономічних заходів у досить несприятливих для цього умовах оранжерейного і парникового господарства. Підрахунки показують, що вартість 1 м² квітника з однорічних рослин, висаджених розсадою, складає 3-4 грн., з килимових - 6-7 грн. Термін життя цих квітників не перевищує 3 міс. У той же час квітники з багаторічних рослин, вартість яких звичайно дорівнює вартості квітників з однорічних рослин або трохи перевищує її, існують залежно від біологічних особливостей рослин і умов їх зростання від 3 до 6 років. Відносно скорочуються і витрати на квіткове оформлення.

Посадка дерев, чагарників і трав'янистих декоративних рослин є початком формування зеленого ансамблю. Надалі для догляду за насадженнями загального користування в місті потрібні один садівник на 7- 10 га посадок і один садовий робітник на кожні 0,6- 1,0 га. На міських вулицях на одного садівника повинно приходиться не більше 4-5 тис. дерев, а на садового робітника - тільки 600-700 дерев. Їх праця може бути значно полегшена - при застосуванні машин і механізмів.

Велике значення для догляду за міськими насадженнями має застосування мінеральних добрив і регуляторів зростання рослин. Як вискоєфективні мінеральні добрива використовують:

- аміачну, калієву і натрієву селітру;

- сульфат амонію;
- суперфосфат, фосфатну муку;
- хлористий калій;
- добрива, що містять азот, фосфор і калій в більш концентрованій формі;
- мочеви́ну (до 50 % активного азоту замість 15 - 30 %);
- подвійний суперфосфат (40-50 % фосфору замість 20 % в простому суперфосфаті);
- комбіновані мінеральні добрива, наприклад, амофос (40 % активного фосфору і 12-15 % азоту).

Перспективним є застосування регуляторів зростання - хімічних з'єднань стимулюючої, гальмуючої і гербицидної дії. Препарати, що сприяють корнеутворенню рослин, з великою ефективністю використовують при пересадці дерев і чагарників. Попередня обробка кореневої системи пересаджуваних рослин або полив стимуляторами забезпечують їх повну приживаність. Не менш ефективно використання стимуляторів зростання безпосередньо в міських посадках, оскільки ці препарати збільшують площу робочої поверхні коренів в 1,5 - 2 рази, що значно покращує життєстійкість, довговічність і декоративність посадок, підвищує термін їх служби.

Великих незручностей жителям міст і селищ України щорічно завдає тополний пух. Дотепер єдиним засобом його усунення було обрізання дерев, що дозволяло видалити з їх крони квіткові нирки і, отже, усунути плодоношення. У даний час шляхом застосування регуляторів зростання системної дії - гідразиду малеїнової кислоти і хлорхолін-хлориду, що вбиває квіткові нирки, можна майже повністю усунути цвітіння в містах тополя. Застосування регуляторів зростання у порівнянні з обрізанням в 4-7 разів здешевлює вартість робіт і в 3,5-6,5 раз зменшує витрати робочого часу.

Майже на всіх озелених ділянках щорічно витрачаються значні кошти для боротьби з сорняками. До останнього часу ця робота проводилася вручну. Хімічна «прополка» бур'янів із застосуванням гербіцидів отримала розповсюдження тільки останнім часом. Використання гербіцидів суцільної і вибіркової дії дозволяє набагато разів зменшити витрати праці і коштів на боротьбу із сорняками. Гербіциди суцільної дії, такі, як сульфат амонію, сімазин, атразін та ін. ефективні при знищенні сорняків на садових доріжках і майданчиках. На газонах, квітниках, приствольних майданчиках дерев і чагарників застосовують гербіциди вибіркової дії, які знищують сорняки, але практично не викликають пошкодження рослин культурних видів. Обприскування весною і влітку, в міру зростання бур'янів, але не більше двох разів за сезон повністю дозволяє звільнитися від сорняків на газонах. Вартість хімічної «прополки» в 10- 14 разів дешевше ручної.

При боротьбі з шкідниками і хворобами декоративних рослин користуються хімічними препаратами-пестицидами. При спільному застосуванні пестицидів і мінеральних добрив збільшується ефективність препаратів і тривалість їх дії, особливо при боротьбі з шкідниками, що смокчуть рослини. Добрива сприятливо впливають на розвиток рослин (зростання, цвітіння, плодоношення, фізіологічні й біохімічні процеси), підвищуючи їх опір шкідникам. Спі-

льне використання препаратів з добривами в 1,5 - 2 рази скорочує число обробок і витрату пестицидів, здешевлює в 2-3 рази боротьбу з шкідниками і підкорму рослин.

Умови міського середовища різко відрізняються від природної обстановки, в якій сформувалися рослини, що використовуються для озеленення міст. Це значною мірою обумовлює відносну недовговічність рослин, в першу чергу деревних. Застосовуючи певну систему догляду за посадками, прагнуть згладити і по можливості усунути шкідливу дію чинників міського середовища на рослини.

Систематична стрижка газонів - одна з головних операцій догляду за трав'яним покриттям. Вона викликає посилений розвиток молодого листя, додає килиму колір свіжої і яскравої зелені, прискорює і посилює кущення, дозволяє ефективно боротися з бур'янами. У квітниках і партерах газони стрижуть, як правило, при травостої заввишки 6-10 см. Найбільш доцільна висота скошування газонів залежно від складу травостою - 3-5 см.

У міру зростання чагарники стрижуть кілька разів на рік. Чагарники, що дають весною квіти на пагонах минулого року, підрізають незабаром після закінчення цвітіння. Рослини, що квітнуть влітку або на початку осені, вимагають обрізання пізньою осінню, взимку або весною до розпускання бруньок. При цьому сильне обрізання сприяє появі на рослинах небагатьох, але порівняно крупних бруньок; слабке ж, навпаки, викликає утворення численних бруньок, але менших за розміром. У декоративному садівництві частіше застосовують слабке обрізання, що забезпечує масовість цвітіння.

У міру старіння чагарників нерідко спостерігається сповільнення і навіть припинення їх зростання: листя стають рідкими і дрібними, цвітіння різко зменшується. Для відновлення нормальної життєдіяльності потрібна операція омолодження.

Омолодження буває повним і частковим. При повному омолодженні зрізається вся надземна частина старого дерева. З нових пагонів, залишають найсильніші. Часткове омолодження проводять в декілька прийомів, зрізуючи найслабкіші гілки щороку. Таким чином, стрижка чагарників є складним процесом, що вимагає значного часу. Деревя також піддають кронуванню (обрізанню). Обрізання буває двох видів: санітарна і формувальна. При санітарному обрізанні зрізають сухі гілки, видаляють поламані гілки і проріджують крону.

Формувальним обрізанням надають кроні дерева певну форму, яку вибирають з урахуванням розташування в просторі скелетних гілок крони. При укороченні однорічного приросту скелетних гілок зріз роблять безпосередньо над брунькою, не залишаючи пеньків, які утруднюють заростання зрізу. Косий зріз або зріз нижче за основу бруньки, як правило, треба робити у винятковому випадку, оскільки площа зрізу гілки при цьому збільшується, прилегла до зрізу верхня частина підсихає і пагони з верхньої бруньки виходять дуже слабкими. Зріз починають з протилежної сторони бруньки на рівні її основи і закінчують безпосередньо над верхівкою бруньки. При підрізуванні напівскелетних і відрощених гілок цих вимог можна не дотримуватися. Якість зрізу тут не має значення, оскільки ці гілки періодично омолоджують, видаляючи частини з колишніми зрізами. Якщо молоді дерева обрізують на початку весни, коли ще мож-

ливі морози, при укороченні однорічного приросту над брунькою залишають пеньок заввишки 2-3 см. Крупні гілки краще видаляти частинами, попередньо підпилявши з нижнього боку на деякій відстані від місця зрізу, щоб запобігти обривам кори на дереві при обломленні недопиленої гілки.

Посадочним матеріалом підприємства зеленого господарства забезпечують розсадники. Більшість розсадників, що знаходяться у віданні комунальних органів, мають невеликі розміри. Щоб рентабельно використовувати механізми, підвищити продуктивність праці і вихід стандартного посадочного матеріалу з одиниці площі, зменшити собівартість саджанців, треба збільшити площу розсадників.

До підприємств зеленого господарства відносяться також комбінати квіткових рослин, включаючи оранжерейні комплекси. На оранжерейну продукцію є державні стандарти якості. У стандартах наведені розподіл рослин на ботанічні групи і товарні сорти, характеристика зовнішнього вигляду рослин, а також показники якості і норми для кожної окремої культури. Стандарти встановлюють правила приймання квіткової продукції, принцип відбору контрольного зразка і правила приймання при розбіжності результатів перевірки якості контрольного зразка з оцінкою постачальника, методи випробувань і способи контролю над якістю реалізованої квіткової продукції. Крім того, вони регламентують процеси упаковки, маркіровки, транспортування і зберігання цієї продукції.

У даний час розроблені норми технологічного проектування квіткових оранжерейних комбінатів, складені рекомендації щодо раціонального поєднання чергування квіткових культур у крупноблочних оранжереях площею 30 тис. м². У стандартах є вказівки щодо технології і агротехніки вирощування різних груп квіткових рослин, норми посадки їх в оранжереях і вихід з одиниці площі, а також режими температури і вологості повітря і ґрунту, опромінювання, поливу, потреби в ґрунтових сумішах, добривах і пестицидах. Наводяться номенклатура будівель і споруд, вимоги до їх розміщення, вимоги до ділянок, що відводяться під будівництво оранжерейних комбінатів, розрахункові дані для їх проектування і будівництва.

Складені культурообороти розраховані на 6 років. Всього розроблені п'ять культурооборотів для вирощування рослин на зріз (троянд, гвоздики ремонтантної, хризантеми, фрезії) і чотири для квітів у горщиках (цикламена, азалії, хризантеми, примули, гортензії та ін.). У культурообороти включені рослини, які дають квіткову продукцію цілий рік.

Велике значення надається розробці технологічних прийомів вирощування, поліпшенню якості і підвищенню урожайності квіткових рослин. Розроблена агротехніка вирощування посадочного матеріалу квітів при додатковому опромінюванні лампами. Опромінюванням продовжують короткий зимовий день до 12-14 год. (в жовтні й березні лампи включають з 16 до 20 год., в листопаді - з 15 до 21 год., в грудні - січні - з 15 до 23 год.).

Вирощену квіткову продукцію доставляють споживачеві через торгову мережу. Для того, щоб вона зберігала товарний вигляд, зрізані квіти зв'язують в букети, обгорнуті папером, і укладають в картонні коробки з отворами для доступу повітря. Квіти в горщиках перевозять у дерев'яних ящиках. Зберігають квіткові рослини у приміщеннях при температурі 15-18° С.

Механізація трудомістких робіт

Роботи в міському зеленому господарстві діляться на три групи:

- вищипування посадочного матеріалу;
- створення нових озелених масивів у містах;
- догляд за міськими зеленими насадженнями.

Вони відрізняються одна від одної номенклатурою робіт, специфікою технологічних операцій і засобами механізації. Технологічні операції, що відносяться до робіт перших двох груп, механізовані. З цією метою використовують машини, що випускаються вітчизняною промисловістю для потреб інших галузей народного господарства, наприклад, для сільського або лісового. Так, за допомогою бульдозерів планують ділянки під посадку дерев, чагарників і створюють газони; сільськогосподарські навісні плуги і культиватори застосовують у розсадниках деревних порід для обробки ґрунту і боротьби із сорняками; ковшові екскаватори використовують для риття ям під посадку дерев, а траншейні - для посадки чагарникових огорож і т.п.

Однак роботи з догляду за міськими зеленими насадженнями в більшості не можна механізувати будівельними, сільськогосподарськими або лісовими машинами, що пояснюється специфікою умов, в яких ці машини повинні експлуатуватися. Основне призначення збиральних сільськогосподарських машин, наприклад, травокосилок - зібрати з даної площі якомога більшу зелену масу, а якість стерні не є домінуючим чинником. Після проходження машин для догляду за насадженнями повинні залишатися поверхні з підрізаних стебел (трави, гілок чагарників, стовбурів дерев), що повинні відповідати таким вимогам:

1) зріз стебел і гілок має бути чистим, рівним, перпендикулярним до поздовжньої осі симетрії стебла, без деформації волокон і задирів;

2) різниця рівнів зрізу двох сусідніх стебел (трави, гілок чагарникової огорожі і т. п.) повинна бути мінімальною.

Машини для підрізування рослин повинні, крім того, працювати з мінімальною витратою енергії, оскільки тісна площа міських озеленювальних ділянок не дозволяє використати крупногабаритні машини. Цим вимогам повинні відповідати спеціальні різальні апарати машин для міських озеленювальних господарств. Те саме стосується і, наприклад, для обробки ґрунту, в яких при незначній масі повинне бути достатнє тягове зусилля, що забезпечує працездатність машини з навісними і причіпними знаряддями.

Специфіка робіт з догляду за насадженнями вимагає також використання машин для очищення газонів від листя і сміття, поливу квітників, газонів, дерев і чагарників, регенерації ґрунту газонів та ін.

Ці машини можна підрозділити за їх призначенням на:

- а) машини для підрізування рослин - газонокосилки і машини для кронування чагарників і дерев;
- б) машини для фрезерування і аерації ґрунту;
- в) машини для дощування (поливу) і захисту рослин від шкідників і хвороб;
- г) машини для прибирання озеленої території.

На рис. 10 показана схема газонокосарки ГКС-0,5 з двоактним двигуном внутрішнього згоряння «Дружба» і вертикально розташованим валом. Машини,

що використовуються в зеленому господарстві для боротьби з шкідниками, ділять на дві групи. До машин першого типу відносяться, наприклад, обприскувач ОГ-53, змонтований на базі вантажного автомобіля ГАЗ-53 і призначений для хімічної обробки зелених насаджень в садах, парках, скверах і в міських озелененнях методом обприскування водними розчинами отрутохімікатів, суспензіями і мінерально-масляними емульсіями.

Обприскувач складається з цистерни, бачків для отрутохімікатів, відцентрово-вихрового насоса, систем трубопроводів і брендспойтів. Відцентрово-вихровий насос створює робочий тиск в брендспойтах, а також переміщує отрутохімікати в цистерні. Широке застосування в зеленому господарстві отримали дощувальні установки: стаціонарні і пересувні. Стаціонарні установки розташовують на газоні у визначеному місці і обслуговують ними тільки ту площу навкруги установки, яка може бути оброблена відповідно до її продуктивності і дальності викиду водяного струменя. Коли газон більше площі, на ньому розміщують декілька установок.

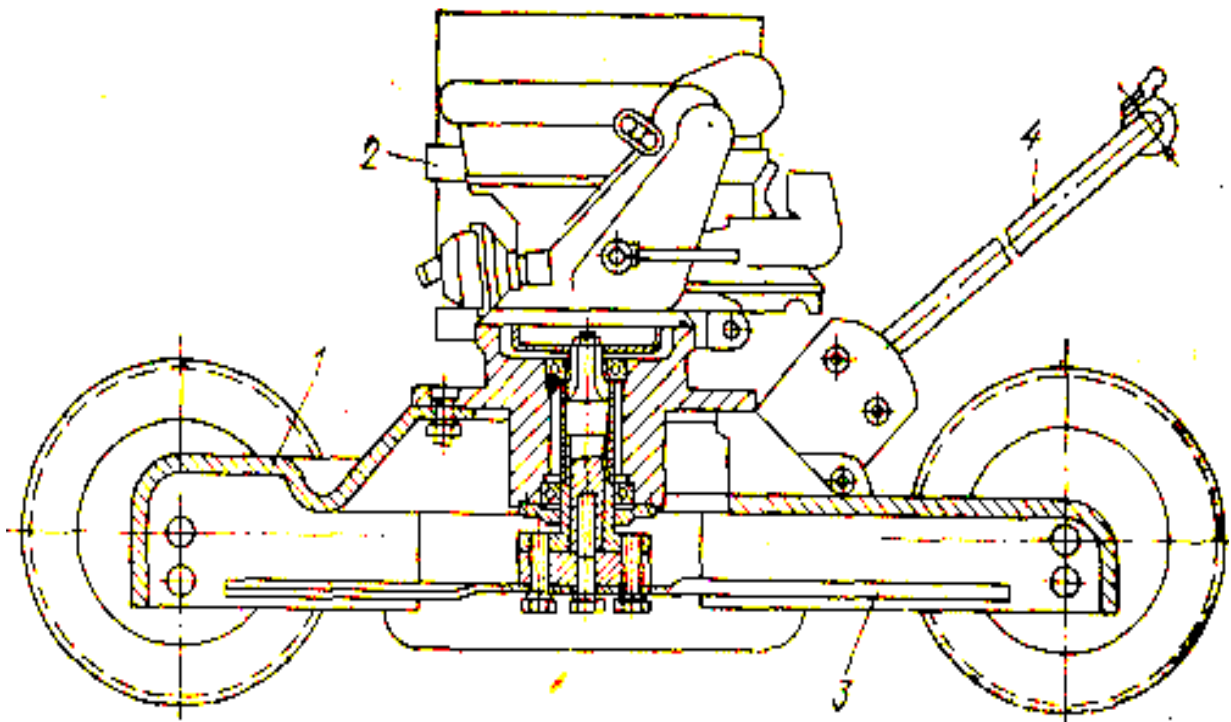


Рис. 10 - Газонокосарка ГКС-0,5

1 - несуча конструкція; 2 - приводний двигун; 3 - різальний ніж;
4 - система керування

Стаціонарні дощувальні установки дозволяють повністю автоматизувати процес поливу, оскільки оператору немає необхідності кожного разу перед черговим поливом розміщувати їх по газону (звичайно ті, що дощують встановлюють на весь сезон поливу).

Установки, розміщені на газоні, як правило, постачаються від насоса, що забирає воду з водоймища, яке знаходиться поблизу, або від спеціально підведеної до газону водопровідної лінії. Недоліком стаціонарних установок є їх низький коефіцієнт використання в часі: вони залишаються на газоні і тоді, коли

не проводять дощування. Переміщати їх з місця на місце трудомістко, оскільки монтаж і демонтаж арматури трубопроводів представляють визначену складність. Незалежно від типу і конструкції дощувальної установки обов'язковою її складовою частиною є дощувальні насадки, що розподіляють воду у вигляді дощу по зрошуваній поверхні.

За способом утворення дощу насадки підрозділяють на віялові і струменеві. Віялові насадки створюють потік води у вигляді тонкої плівки. Насадки закріплені нерухомо і зрошують одночасно всю прилягаючу до них площу. Струменеві насадки створюють направлений потік води у вигляді вісесиметричного струменя або декількох струменів. При поливі ці насадки обертаються навкруги вертикальної осі, послідовно зрошуючи прилягаючу до дощувальної установки зону. В міських підприємствах зеленого господарства найбільше розповсюдження отримали віялові насадки. Пояснюється це можливістю отримання дрібнодисперсного розпилення води в безпосередній близькості від насадки і порівняно (із струменевими насадками) невеликим радіусом дії (до 10 м), що не менш важливе в обмежених умовах міських територій.

До віялових насадок відносяться щілисті, дефлекторні і відцентрові. Пересувні дощувальні установки вмонтовують на автомобілях. Існують три принципові схеми обробки ділянок будь-якої конфігурації, які варіюють залежно від обставин: човникова, обхід по периметру (внутрішньому або зовнішньому) необробленій частині газону і комбінована, коли одночасно застосовують дві перші. Значне розповсюдження в підприємствах зеленого господарства отримала універсальна машина УСБ-25 для тримання скверів і бульварів, яка створена на базі трактора Т-25 і оснащена комплектом обладнання.

В цей комплект входять:

- розподільник добрив, хлоридів і піску, що вмонтований на одноосному причепі і складається з кузова і розкидаючого механізму;
поливально-мийний пристрій для очищення і поливу доріжок;
- навісна ґрунтова фреза для підготовки ґрунту газонів під посів насіння газонних трав;
- плугово-щіткове устаткування для прибирання снігу з садових доріжок;
- устаткування для підрізування чагарникових огорожей і т.д.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Які машини застосовують при механізації робіт в час літнього прибирання вулиць?
2. У чому полягає основне завдання зимового прибирання міських територій?
3. Яка сучасна технологія зимового прибирання?
4. Які елементи включаються в інженерне устаткування міських вулиць і доріг?
5. На які категорії підрозділяються міські вулиці і дороги?
6. Яким способом можна визначити пропускну спроможність вулиці?
7. Що таке поздовжні і поперечні профілі дороги (вулиці)?

8. Які матеріали застосовують для споруди підстав вулиць?
9. Який дорожній одяг міських вулиць застосовують в нашій країні?
10. В чому полягає процес виготовлення гарячого асфальтобетону?
11. Якими організаціями в населених пунктах України надаються населенню ритуальні послуги.
12. Законодавчі акти, регулюючі похоронну діяльність.
13. Вплив національних культур і їх специфіка в похоронній справі.
14. Основні функції зелених насаджень в містах.
15. Які чотири основні види посадок застосовують в зеленому господарстві?
16. Які норми існують для зелених насаджень в містах?
17. Для чого потрібен перспективний план озеленення міста?
18. Що дає використання природного ландшафтного стилю в озелененні?
19. Які породи дерев і чагарників визначають зимовий пейзаж міських насаджень?
20. Чи треба при проведенні робіт по озелененню повністю замінювати ґрунт рослинною землею в посадочних ямах і траншеях?
21. Що вигідніше: застосовувати квітники з однорічних або багаторічних кольорів?
22. Які види мінеральних добрив застосовують в квітковому господарстві?
23. Навіщо використовують регулятори зростання рослин?
24. З якою метою проводять стрижку газонів, підрізування (кронування) дерев і чагарників?
25. Звідки беруть посадочний матеріал для зелених насаджень?
26. В яких підприємствах проводиться квіткова продукція (на зріз і в горщиках)?
27. З якою метою механізується праця робітників-озеленювачів?
28. Перерахуйте основні машини і механізми, вживані в зеленому господарстві.
29. Які насадки використовують в дощувальних машинах?

Розділ 7.

ТЕХНОЛОГІЇ ПАСАЖИРОПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІСТАХ

7.1. ТРАНСПОРТ У СИСТЕМІ СУЧАСНОГО МІСТА

Міський рух дуже різномірний, його складають пішохідні й транспортні потоки різного призначення. Для безпеки руху і підвищення ефективності використання площ міських проїздів їх розділяють у просторі міста і направляють по спеціально відведених територіях: тротуарах, смугах проїжджої частини вулиць, штучних надземних спорудах (мостах, естакадах) або підземних спорудах (тунелях). За призначенням міський транспорт розділяють на пасажирський, вантажний і спеціальний. Міський пасажирський транспорт призначений для перевезення населення у міській і прилеглої до неї зоні з: трудовою, діловою, суспільною або культурно-побутовою метою. Об'єкти для пересування міського населення (підприємства, театри, побутові установи та ін.) називають центрами транспортного тяжіння.

За місткістю транспортні засоби підрозділяють на індивідуальний пасажирський транспорт (ІПТ) - легкові автомобілі, мотоцикли, велосипеди і масовий, або громадський міський пасажирський транспорт (МПТ, ГМПТ) - трамвай, тролейбус, автобус, метрополітен, міські залізниці, річковий трамвай та ін. ІПТ характеризується місткістю 1-8 чоловік, МПТ - від 18-20 до 200-230 чоловік і більше. За системою організації руху ГПТ підрозділяють на маршрутний і немаршрутний. Рух транспортних засобів маршрутного ГПТ організовують за певними напрямками - маршрутами, обладнаними посадочними майданчиками, павільйонами і маршрутними покажчиками для пасажирів. Рух немаршрутного транспорту організовують на проїжджій частині вулиць за системою вільного руху в межах обмежень, що накладаються дорожніми знаками, розміткою проїжджої частини і світлофорною сигналізацією.

В основному всі види сучасного МПТ працюють за маршрутним принципом, а засоби ІПТ - за системою вільного руху. Виняток складають маршрутні таксі, які за місткістю близькі до ІПТ, а організацією руху - до МПТ.

Організація міських пасажироперевезень за принципом вільного руху у великих містах мало реальна, оскільки має значні недоліки. Найістотнішим з них є неминучість використання рухомого складу невеликої місткості з високою питомою нормою площі транспортного проїзду з розрахунку на одного пасажирів. Внаслідок цього всі засновані на цьому принципі організації руху транспортні системи характеризуються порівняно невеликою провізною здатністю.

Бажаним є створення таких принципів організації руху, які об'єднували б в собі достоїнства маршрутного принципу пасажироперевезень і принципу вільного руху. Пошуки їх ведуться безперервно, особливо останнім часом. Прикладами нових принципів організації руху традиційних видів ГМПТ є експресний рух, поєднання звичайних маршрутів з експресним, організація руху за методами «замовлення поїздки», «автобус - таксі», «фіксованих маршрутів з відхиленнями», «за викликами» та ін. Суть принципу експресного руху полягає в організації маршрутів із зупинками рухомого складу тільки на кінцевих пунк-

тах (експресні маршрути) або на кінцевих і в крупних пасажиротвірних пунктах (напівекспресні маршрути). Гарною умовою організації експресного руху є виділення його на відособлене полотно, ізольоване від решти міського руху, а при поєднанні з рештою транспортного потоку - на міські швидкісні дороги (ГСД) або вулиці безперервного руху (УНД), де переваги експресного руху можуть бути виявлені найповніше.

На експресних маршрутах реалізуються високі швидкості руху - до 70 км/год і більше. Завдяки цьому організація експресних перевезень пасажирів значно розширює зону транспортної доступності міських центрів. Проте експресний рух дає переваги в основному тільки транзитним пасажиром, які перебувають на великі відстані, і не підходить для «місцевих пасажирів», які рухаються на невеликі відстані. При змішаному пасажиропотоці можливе поєднання експресних або напівекспресних маршрутів з рідкими зупинками і звичайних «місцевих маршрутів» із зупинками на всіх пунктах.

Для ГПТ з дозволенним обгоном експресні маршрути можна поєднувати із звичайними маршрутами на одній смузі руху. При забороненому обгоні експресні маршрути можна вводити на напрямках, обслуговуваних декількома видами транспорту. Який з них призначити на експресні маршрути, а який на звичайні - залежить від характеру пасажироперевезень. Якщо основні пасажироперевезення здійснюються між крупними пасажиротвірними пунктами, експресним треба вибирати вид транспорту з великою провізною здатністю, наприклад, трамвай, а звичайним - вид транспорту з невеликою провізною здатністю, наприклад, автобус.

Коли основна частина пасажиропотоку розподілена приблизно рівномірно між всіма пунктами посадки і висадки, то експресним потрібно вибирати вид транспорту з невеликою або середньою провізною здатністю, наприклад, автобус, а звичайним - транспорт з великою провізною здатністю, наприклад, трамвай. Ефект від організації експресних маршрутів буде при цьому, природно, невеликим. У даний час для обслуговування експресних маршрутів з невеликим навантаженням успішно використовують мікроавтобуси.

7.2. ОРГАНІЗАЦІЯ РУХУ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Як уже зазначалося, МПТ працює за маршрутним принципом і за системою вільного руху. Суть маршрутного принципу пасажироперевезень полягає в організації руху транспортних засобів за визначеними, заздалегідь встановленими напрямками - маршрутами, розділеними зупиночними пунктами на окремі ділянки - перегони. За маршрутним принципом працюють всі традиційні види ГМПТ - метрополітен, трамвай, тролейбус і автобус. Режим руху на маршруті - це чергування пуску, рух за автоматичною характеристикою тягових двигунів, вибіг, гальмування і стоянки на зупинних пунктах для здійснення пасажирообміну. Характеристики організації руху цього типу визначають довжина перегону, найбільша швидкість, що досягається поїздом на перегоні, ходові час і швидкість на перегоні, швидкості повідомлення і експлуатаційна.

Маршрутний принцип пасажироперевезень дозволяє:

1) організувати і оптимально розподілити пасажиропотоки на транспортній мережі;

2) освоїти великі пасажиропотоки при мінімальному використанні площі міських проїздів у порівнянні з немаршрутною організацією руху за принципом вільного вибору пасажиром напрямів руху в межах заданої транспортної мережі;

3) обладнати маршрути різними пристроями, що підвищують комфорт транспортного обслуговування (павільйонами для чекання транспорту, посадочними майданчиками і т. д.).

Разом з перерахованими вище перевагами маршрутний принцип пасажироперевезень має ряд недоліків:

1. Жорсткість, що прив'язує населення до напрямів руху і не забезпечує мінімальну непрямолінійність кореспонденцій, що допускається вуличною мережею міста. Результатом жорсткої маршрутної системи є також пересадочність пасажирів у кореспонденціях і збільшення трудності повідомлення.

2. Незадовільне використання дозволеної максимальної швидкості руху на маршрутах з короткими перегонами і низька швидкість у зв'язку з даремними для транзитних пасажирів витратами часу на всіх проміжних зупинках.

3. Важкий динамічний режим роботи потягів, пов'язаний з безперервним чергуванням пусків і гальмування. Він викликає підвищене забруднення повітря вихлопними газами автобусів, велику транспортну стомлюваність пасажирів і передчасний знос рухомого складу.

Основною можливістю підвищення швидкості перевезень і експлуатаційної швидкості на міських маршрутах є збільшення довжини перегонів, але практично вона може бути мало використана, оскільки разом із збільшенням довжини перегонів зростають витрати часу на пішохідний підхід пасажирів до зупиночних пунктів і знижується доступність транспортної системи, внаслідок чого вона втрачає частину пасажирів.

Альтернативою маршрутному принципу пасажироперевезень є принцип вільного руху транспортних засобів, суть якого полягає в наданні населенню можливості здійснення транспортних пересувань «від дверей до дверей» в межах всієї дорожньої мережі або спеціальної транспортної системи по найкоротших (в одиницях шляху або часу) напрямках між пунктами відправлення і призначення без пересадок і зупинок. Цей принцип організації руху мають застосовувати всі види індивідуального транспорту, але практично він реалізується з обмеженнями внаслідок неминучих затримок міського транспорту перед світлофорами і необхідності вибору напрямів руху через обмеження, приписані дорожніми знаками. Достоїнствами організації за принципом вільного руху є можливість зниження непрямолінійності поїздок пасажирів щодо забезпечуваного розкладу. Населенню надається можливість по телефону або іншими способами передати заявку на поїздки в диспетчерський пункт з вказівкою адреси пунктів відправки і призначення і часу початку поїздки.

Отримані заявки обробляються диспетчерським апаратом або на ЕОМ, яка видає оптимальний маршрут і разовий розклад для всіх транспортних засобів, обслуговуючих транспортну систему, на певний (звичайно годинний) відрізок часу. Найбільш ефективна обробка замовлень на ЕОМ. Алгоритми рішення

задач на ЕОМ забезпечують оптимальне закріплення наявного парку за викликами на поїздки при оптимальному наповненні рухомого складу і повному задоволенні всіх заявок з гарантованими відхиленнями в часі порядку +2 - +10 хв. Кожне замовлення, що поступило, зберігається в пам'яті ЕОМ і порівнюється з раніше проведеними замовленнями.

Після перебору всіх замовлень в заданий тимчасовий інтервал ЕОМ вирішує завдання оптимізації маршрутів і видає диспетчеру наряди на обслуговування пасажироперевезень для всіх транспортних засобів. Експлуатаційні витрати на організацію руху за методом «замовлення поїздки» рівні витратам звичайного способу організації маршрутних перевезень плюс додаткові витрати на зв'язок з водіями транспортних засобів, організацію зв'язку населення з диспетчерським пунктом і застосування обчислювальної техніки для обробки замовлень, що надходять.

Організація руху автобусів за замовленнями на систематично повторювані поїздки, що отримала назву системи «автобус - таксі», опробувана в містах США з населенням близько 100 тис. чоловік (міста V групи за прийнятою класифікацією в нашій країні). Особливість цієї системи організації руху полягає в тому, що вона розрахована на постійних пасажирів для обслуговування в основному трудових поїздок. Пасажири передають по телефону або пересилають на диспетчерський пункт замовлення на певний період транспортного обслуговування (тиждень, місяць, квартал, рік), в яких указують свою домашню адресу, адресу місця роботи, час початку і закінчення роботи.

Їх прикріплюють до відповідних ранішніх і вечірніх маршрутів. Кожному пасажировиділяється інтервал часу, протягом якого він повинен чекати автобус, і вказується адреса посадки. В автобусі для нього резервується місце для сидіння. Автобус зупиняється і приймає пасажирів не далі ніж в напівкварталі від його будинку. Вартість поїзду залежить від відстані поїздки.

Подібна система організації руху досить широко застосовується і в Україні для обслуговування відомчим транспортом працівників окремих підприємств (зокрема, транспортних), перевезення школярів і т.д. Принципова відмінність системи «автобус - таксі» полягає в тому, що вона розрахована на обслуговування масових, а не відомчих перевезень пасажирів.

Організація руху за системою «фіксованих маршрутів з відхиленнями» застосовується приблизно з 1970 р. у ряді міст США, Канади і Західної Європи з населенням 50-100 тис. жителів. Вона полягає в організації руху автобусів або мікроавтобусів (місткістю від 10-12 до 40 пас.-місць на фіксованих маршрутах, але так, що за вимогами пасажирів вони відхиляються від траси і доставляють їх до пунктів призначення, а потім повертаються до траси. У системах організації руху на «фіксованих маршрутах з відхиленнями» встановлюють два тарифи: основний - за обслуговування на основному маршруті і додатковий (доплату) - за відхилення від траси. Різновидом організації руху за системою «фіксованих маршрутів з відхиленнями» є організація руху за системою маршрутів, що «розвозять з відхиленнями». За цією системою обслуговують пасажироперевезення з центру міста в передмістя, з аеропортів в місто, від залізничного вузла в місто і т.п. Оплата поїзду проводиться або за системою єдиного тарифу з доплатою,

або за системою покілометрового тарифу. Для частини пасажирів організація руху за системою «фіксованих маршрутів з відхиленнями» якоюсь мірою зручна, але вона мало перспективна, оскільки пов'язана із збільшенням витрат транспортного часу для основної маси пасажирів і невизначеністю часу поїздки.

Організація міських пасажирських перевезень «за викликами» нагадує організацію руху в системах Personal Rapid Transit (PRT). Вона вимагає установки апаратури виклику на всіх зупиночних пунктах; апаратури безперервного контролю місцезнаходження на транспортній мережі, наповнення і пунктів призначення всіх транспортних засобів; наявності на диспетчерському пункті ЕОМ оброблюваної всієї інформації, що поступає. Використовуючи апарати виклику, пасажир на зупинних пунктах посадки код зупинних пунктів призначення. Виклики надходять на диспетчерський пункт і обробляються ЕОМ, яка формує накази взяти нових пасажирів найближчим автобусом або мікроавтобусом, наступним в тому ж напрямку.

Наведений перелік не охоплює всіх нових методів організації руху традиційних транспортних засобів. Завдання справжньої допомоги полягає не в тому, щоб перерахувати їх всі, а в тому, щоб показати, що організація руху традиційних транспортних засобів, прийнята в тих чи інших умовах, вимагає періодичного аналізу і критичного перегляду в цілях удосконалення і приведення у відповідність із змінними умовами і вимогами до транспортного обслуговування пасажирів. Служби руху трамвайних, тролейбусних і автобусних господарств повинні безперервно і активно шукати нові форми організації руху з урахуванням того, що за інших рівних умов саме організація руху забезпечує максимальну економічну ефективність господарств МПТ. При незадовільній системі організації руху її не можна отримати навіть при найефективнішій роботі всіх інших служб транспортного господарства (служби рухомого складу, шляху, енергогосподарства і т. д.).

У даний час ще не знайдені і невідомо чи будуть знайдені в перспективі принципово нові системи організації руху ГМПТ. Удосконалення роботи ГМПТ йде в цей час по шляху скорочення окремих складових труднощів переїзду: витрат часу на пішохідний підхід до зупинних пунктів МПТ - за рахунок підвищення густини транспортної сіті і зупинної пунктів; часу очікування транспорту - за рахунок підвищення густини руху; транспортного часу - за рахунок підвищення швидкості повідомлення, зниження пересадочності і непрямолінійності пасажиропоїздок. Найбільші можливості в цьому відношенні можуть надати системи безперервного транспорту, більшість яких знаходиться ще у стадії проектного пошуку.

Існуючі методи прогнозування і розрахунку пасажироперевезень, що використовуються при проектуванні транспорту на стадіях генерального плану і комплексної транспортної схеми, завдяки неповноті і недостатній точності початкових даних забезпечують низьку точність розрахунку. Похибка звичайного транспортного розрахунку пасажироперевезень методом взаємних кореспонденцій транспортних районів складає 15-20%, причому вона росте в міру обмеження і конкретизації розрахункової області так, що для окремих транспортних ліній і маршрутів може перевищити 100%. Тому ця методика розрахунку не може вико-

ристовуватися для практичної організації пасажироперевезень в діючих транспортних мережах, яка вимагає, таким чином, інших, більш точних методів розрахунку. Комплекс розрахунків і організаційно-технічних заходів, що забезпечують виконання пасажироперевезень (управління пасажироперевозками) в діючих транспортних мережах (господарствах) з максимальною якістю і економічною ефективністю транспортної роботи, називають організацією руху (ОД) ГПТ.

Освоєння пасажироперевезень є кінцевою метою і призначенням ГПТ.» Основне завдання ОД ГПТ - це освоєння пасажироперевезень з максимально високою якістю при мінімальних витратах. Для цього створюється і відповідно устатковується транспортна мережа і маршрутна система МПТ, отримується необхідний пересувний склад, споруджуються пристрої системи енергопостачання, депо, ремонтні майстерні і заводи для зберігання, технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, створюються при міських виконкомх управління пасажирського транспорту (УНТ), трамвайно-тролейбусні управління (ТТУ), автобусні управління, троллейбусні управління і т.д. Усі служби транспортного господарства працюють, в кінцевому рахунку, для забезпечення пасажироперевезень. У завдання ОД ГМПТ входить вивчення запитів на пасажироперевезення, планування руху (забезпечення пасажироперевезень рухомим складом), організація випуску і лінійної роботи рухомого складу відповідно до наміченого плану, контроль відповідності фактичних пасажироперевезень і умов руху, прийнятих в планах, і коригування планів руху при відхиленнях запитів на пасажироперевезення або умов руху від закладених у плані. Комплекс завдань ОД утворює динамічну систему багаточинника з складними зв'язками, що виявляються в більшості випадків у вигляді статистичних закономірностей. Тому вивчення руху і ОД вимагають системного підходу, оскільки ізольоване вирішення її окремих проблем неминуче дає обмежений ефект.

Як і всяке завдання управління, ОД ГПТ припускає наявність об'єкта управління (ним є пересувний склад), управляючої системи (її утворює служба руху УНТ, ТТУ, автобусного, трамвайного або троллейбусного управління, управління метрополітену і лінійні працівники руху) і потоків необхідної інформації між ними. Управляюча система передає на об'єкт управління управляючі команди, наприклад, розклади потягів і маршрутів руху, а у вигляді зворотного зв'язку одержує повідомлення з об'єкта управління про виконання плану руху, відхиленнях виконаного руху від заданого, причинах цих відхилень; змінах запитів на пасажироперевезення щодо закладених в план руху, переробляє всі ці матеріали і видає на об'єкт управління вказівки по відновленню порушеного руху або його регулюванню.

Основною особливістю ОД МПТ є технічні труднощі передачі інформації між управляючою системою (центральною диспетчерським пунктом служби руху - ЦДП) і що переміщуються об'єктами управління - рухомим складом. Система передачі інформації повинна бути надійною, порівняно дешевою, не створювати перешкод радіомовленню і телебаченню. У даний час системи ГМПТ часто працюють в режимі недоліку інформації і недостатньої оперативності зв'язку між ЦДП і поїздами, що значно ускладнює оперативне рішення завдань ОД і знижує експлуатаційні показники їх роботи.

Комплекс завдань ОД не однаковий для ГПТ різного призначення і різних систем ОД ГПТ. Перш за все істотно відрізняються один від одного принципи побудови ОД ІПТ і МПТ. ОД ІПТ побудована за принципом регулювання транспортного потоку, який у ряді випадків розділяють для підвищення однорідності за класами транспортних засобів і магістралях (легковий і вантажний рух), напрямками руху (прямий і зворотний, прямий, правоповоротний, лівоповоротний), але при цьому не розрізняють і не простежують рух окремих становлячих його транспортних одиниць (потягів). Рівні ОД ІПТ визначаються в основному об'ємами і напруженістю руху. У більшості випадків обмежуються ОД на перехрестях і магістралях, але при напруженому русі забезпечується при цьому пропускна спроможність, а також рівні надійності й безпеки руху виявляються недостатніми. Тоді вводяться додаткові, більш високі рівні ОД: координоване управління рухом в транспортних районах, по вулично-дорожній мережі міста в цілому, на зв'язках міста з передмістями і районною дорожньою мережею (заходи щодо передачі транзитних транспортних потоків на напрями в обхід міських центрів), на зв'язках міста з єдиною транспортною системою України - аеропортами, залізничними вокзалами, морськими і річковими портами.

ОД ГМПТ будують за ієрархічним принципом (за рівнями управління), на кожному з яких вирішують свої завдання, але в цьому випадку об'єктом управління є не безликий транспортний потік, а кожний із становлячих його потягів, рух яких організовується за розкладом, тобто строго регламентований в часі. Нижній рівень ОД ГМПТ - організація руху потягів на маршрутах. Більш високі рівні ОД ГМПТ - ОД в районах руху (за групами маршрутів одного вигляду МПТ) на рівні вигляду ГМПТ (трамвай, тролейбус, метрополітен), на рівні класу ГМПТ (наземний ГЕТ - трамвай, тролейбус, підземний ГЕТ - метрополітен), на рівні системи ГМПТ в цілому, на рівні транспортної системи "місто - пригород" і, нарешті, на зв'язках транспортної системи "місто - передмістя" з Єдиною транспортною системою країни. Кожному з цих рівнів ОД властиві свої завдання і принципи їх вирішення.

Комплекс завдань ОД ділиться на дві групи : планування руху (ПД) і оперативного контролю і регулювання руху (КРД). Їх склад і співвідношення залежать від системи ОД, визначальний розрив між ПД і КРД в часі. За цією ознакою розрізняють системи ОД звичайного маршрутного МПТ, для яких характерний великий розрив в часі між плануванням і виконанням плану руху (звичайно планування руху здійснюється з випередженням приблизно на місяць) ОД за системою замовлення поїздки з розривом планування і виконання руху приблизно на 1 год., і ОД за запитами на пасажироперевезення (за викликами), при якій потяги подаються в місця очікування безпосередньо за запитами - викликами (системи РРТ і їм аналогічні). Природно, що склад і завдання ПД і КРД в цих системах ОД істотно різні. Система ОД звичайного маршрутного МПТ заснована на ПД, що базується на прогнозі пасажироперевезення, які завжди і неминуче відрізняються від відповідних фактичних. Для неї характерна планова подача (випуск) рухомого складу на лінію незалежно від фактичних запитів на пасажироперевезення, відсутність зворотних зв'язків з фактичними запитами на пасажироперевезення, які призначені заповнити систему КРД.

Проте будь-яка система КРД працює з певною інерцією і не здатна забезпечити повну відповідність між фактичними запитами на пасажироперевезення їх забезпеченням пасажирськими місцями в рухомому складі. Результатом є неповне використання рухомого складу за місткістю або погіршення якісних характеристик транспортного обслуговування міського населення: переповнення рухомого складу, зниження комфортабельності проїзду, зростання транспортної зношеності і народногосподарських втрат, пов'язаних із зниженням продуктивної праці трудящих.

Система замовлення поїздки, на відміну від звичайного маршрутного МПТ, орієнтована на освоєння не прогнозованих пасажироперевезень, а фактичних, сформованих замовленнями. Інакше кажучи, для неї характерні тісні зворотні зв'язки з пасажироперевезеннями: пересувний склад подається в цьому випадку на маршрути в повній відповідності із замовленнями, що поступили, причому останні визначають вибір часу і маршруту руху. Рівень використання рухомого складу за наповненням при ОД при системі замовлення поїздки неминуче вище при більш високому рівні що надається пасажиром комфорту. Проте великим недоліком системи замовлення поїздки є порівняно великий розрив між замовленням поїздки і її забезпеченням, що знаходиться на рівні до 1 год. За цією ознакою вона аналогічна замовленню таксі на будинок.

Нарешті, система ОД за викликами, як і система замовлення поїздки, орієнтована на забезпечення фактичних запитів на пасажироперевезення, але на відміну від неї забезпечує їх з розривом в часі, обчислюваному тільки хвилинами і рівному витратам часу на пересування потягу, призначеного для задоволення запиту, від місця знаходження у момент виклику до станції виклику. Планування руху як такого в цій системі немає. Його замінює прогнозування пасажироперевезень на стадії проектування системи і оперативне ухвалення рішень про видачу потягів до пунктів виклику, яке покладається на диспетчерський апарат або ЕОМ. При використанні ЕОМ вона проводить одночасно вибір маршруту слідування і ведення потягу на ньому за програмою, закладеною в пам'яті або результатами логічної оцінки фактичної транспортної ситуації на шляхах проходження між станціями відправлення і призначення.

Практичним вирішенням задач ОД звичайного маршрутного ГМПТ займаються служби руху УПТ, ТТУ, трамвайних, тролейбусних і автобусних управлінь. Вони організовують постійно діючу систему обстежень пасажироперевезень і умов руху на маршрутах, розрахунки розкладів руху і нарядів потягів контроль фактичного руху на маршрутах і його оперативне регулювання при відхиленнях від розкладу і змінах транспортної ситуації або запитів на пасажироперевезення, складання звітних даних про виконаний рух. Звичайні системи ОД маршрутного ГМПТ характеризуються порівняно високою трудомісткістю і невеликими можливостями оперативного регулювання руху. Тому сучасним напрямом їх розвитку є створення автоматизованих систем управління рухом (АСУД). Упровадження для рішення завдань ОД автоматики і обчислювальної техніки дозволяє різко знизити рівень інерційності системи ОД, підвищити її швидкодію і на цій основі забезпечити зростання якості при зниженні собівартості транспортної роботи.

Відповідно до технологічної схеми планування руху ПД починається з натурних обстежень і теоретичних розрахунків пасажироперевезень, які доповнюють і уточнюють один одного. За наслідками цих обстежень і розрахунків складають таблиці поїздок і будують картограми пасажиропотоків, вивчають коливання пасажиропотоків за періодами руху з виділенням часів пік по ділянках і напрямках з оцінками їх коефіцієнтами нерівномірності, визначають середню довжину поїздки. Всі ці дані є вихідним матеріалом для ПД. З їх допомогою уточнюють маршрутну систему, розподіляють ресурс рухомого складу по маршрутах, перевіряють пасажирооборот зупиночних пунктів.

На підставі тягових розрахунків і натурних обстежень (хронометражу) рейсового часу нормують швидкості руху на маршрутах і окремих ділянках маршрутів, коригують маршрути і розміщення зупиночних пунктів, розподіляють пересувний склад маршрутів між депо (прикріплюють маршрути до депо). На етапі документування плану руху за наслідками його розрахунків складають наряд потягів і розклад руху, які є підсумком ПД. Наряд потягів документують прикріплення маршрутів до депо і випуск рухомого складу на лінію, а розклад руху - роботу потягів, розписану за хвилинами від моменту випуску з депо до моменту повернення в депо після закінчення роботи на лінії.

Завдання і методи планування руху визначаються системами ОД, видами ГПТ, рівнем вимог до ОД і економічної доцільності використання швидкодійних машинних методів розрахунку. Основним завданням ПД, як і ОД в цілому, є забезпечення максимально високої якості пасажироперевезень при мінімальній собівартості.

Якість пасажироперевезень оцінюють регулярністю руху потягів, величиною маршрутного інтервалу наповнення потягів, витратами часу населення в поїздках, швидкістю повідомлення і комфортабельністю транспортного обслуговування.

Підвищення якісних показників транспортного обслуговування призводить до зростання собівартості пасажироперевезень. Тому вимога максимізації якісних показників пасажироперевезень і мінімізації їх собівартості суперечать один одному. Якщо до того ж врахувати нерегульовані випадкові коливання пасажиропотоків в часі і за довжиною транспортної мережі, неминучі затримки руху МПТ при роботі в загальному потоці вуличного руху і т. д., то стане очевидним, що складання оптимального плану руху представляє собою дуже складне завдання. План руху, з одного боку, повинен бути достатньо напруженим, тобто повинен бути розрахований на максимальний випуск рухомого складу на лінію максимально корисне використання тривалості робочої зміни бригад потягів, реалізацію максимальної швидкості руху і т.д. Все це сприятиме зниженню собівартості і підвищенню якості пасажироперевезень. Але, з другого боку, в плані руху повинні бути закладені достатні резерви і за випуском рухомого складу з урахуванням можливих замін потягів на лінії, і за швидкістю руху з урахуванням необхідності запасів часу наздогін при різних порушеннях руху і т.д.

Рівень вимог до ПД істотно залежить від обсягу виконаної транспортної роботи, характеру пасажироперевезень, інтенсивності руху, видів МПТ і інших чинників. Чим більше виконаний обсяг транспортної роботи, тим вище вимоги до плану руху, оскільки тим істотніші втрати транспортного часу населення.

Вимоги до плану трудових пасажироперевезень за регулярністю вище, ніж для культурно-побутових; вище за вимогу до плану руху швидкісних видів МПТ у порівнянні з допоміжними і т.д. Відповідно до рівня вимог до того, або іншого вигляду МПТ міняються вимоги до методики ПД, яка повинна бути узгоджена з вимогами до плану за показниками надійності, регулярності і т.д.

7.3. ТЕХНОЛОГІЇ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Транспорт у місті відіграє роль кровоносної системи живого організму. Він забезпечує можливість життєдіяльності міста як цільної системи з його адміністративними, народногосподарськими, культурно-освітніми та іншими функціями. У міру зростання організованості міста його вимоги до міського транспорту (ГТ) безперервно ростуть. Це стимулює розвиток техніки міського вантажного і пасажирського транспорту. Проте відбувається розрив між технічними можливостями сучасного міського пасажирського транспорту (ГПТ) і їх реальним використанням. Наприклад, сучасний легковий автомобіль реалізує технічну швидкість до 200 км/год. і вище, а його реальна швидкість в часи "пік" на вулицях Парижа, Лондона, Нью-Йорка, Токіо та інших найбільших міст не перевищує іноді швидкості пішохода - 4-5 км/год. Дуже мала також і швидкість повідомлення наземного міського масового пасажирського транспорту (ГМПТ) -трамвая, тролейбуса і автобуса: вона складає 15-18 км/год., що створює різні труднощі й проблеми.

Транспортні проблеми до деякого часу вдалося вирішувати вдосконаленням техніки рухомого складу. У даний час це вже не дає високого ефекту. Назріла необхідність розвитку питань теорії міських пасажирських перевезень і організації руху транспортних засобів, тобто перегляду самих основ транспортного процесу. Тому в останні десятиріччя безперервно збільшується потік досліджень в цій області - розробляються багаточисленні проекти нових міських транспортних систем і різні аспекти теорії міських пасажирських перевезень. Необхідні такі системи організації руху, які б забезпечували максимальну якість пасажироперевезень при мінімальних витратах транспортного часу населення, мінімальній транспортній собівартості в умовах подальшого розвитку автомобілізації. Вирішенням цієї проблеми займаються спеціальні научно-дослідні інститути.

Переважає більшість підприємств міського електротранспорту належить місцевим Радам. Лише в незначній кількості міст для обслуговування населення використовуються відомчий трамвай і тролейбус, що належить крупним промисловим підприємствам.

Основним самостійним підприємством міського електротранспорту є трамвайне, тролейбусне (ТУ) або трамвайно-тролейбусне (ТТУ) управління (рис. 11). Управління користується всіма правами, наданими державному виробничому підприємству, має самостійний баланс, єдиний розрахунковий рахунок в банку, централізовані оборотні кошти і фундації економічного стимулювання. Депо, служби та інші підрозділи, що входять до складу управління, звичайно діють на правах цехів, хоч у ряді випадків вони знаходяться на самостійному балансі, мають власні розрахункові рахунки, тобто є державними виробничими підприємствами. У цих випадках ТТУ по відношенню до таких підрозділів ви-

ступає як орган господарського управління. Підприємства міського електротранспорту виконують різні за своїм характером господарські функції і перш за все, експлуатаційну (перевізний процес) і ремонтну (підтримка у справності всіх технічних засобів). Крім того, вони здійснюють інформаційно-управлінську, планово-аналітичну, допоміжну (переважно по матеріальному і іншому забезпеченню перевізного процесу) функції, а також функції, що визначають кадрову політику і практику.

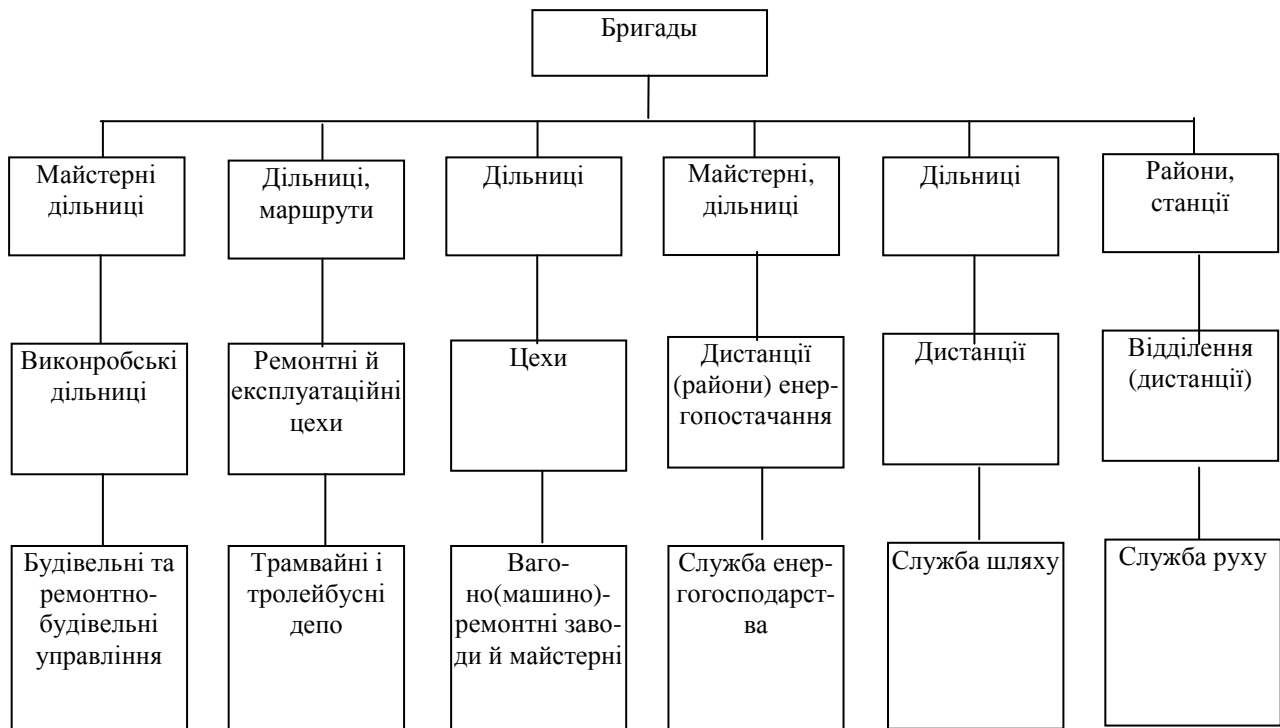


Рис. 11 - Основні підрозділи крупного трамвайно-тролейбусного управління

Найкрупніші підприємства можуть виконувати функції, пов'язані з їх розвитком, реконструкцією, а також виготовленням запасних частин, машин, механізмів і т.п. для власних потреб, іноді для зовнішньої реалізації. Для оперативного і якнайповнішого здійснення перерахованих функцій на підприємствах міського електротранспорту організовують виробничі, експлуатаційні і допоміжні підрозділи: трамвайні й тролейбусні депо, ремонтні майстерні, служби руху, рухомого складу, шляху, енергогосподарства, зв'язку, організації зборів виручки. У деяких крупних господарствах є будівельні управління і ділянки, автобази, служби житлово-комунального господарства. На чолі транспортного підприємства стоїть начальник, який керує всією виробничою і фінансово-господарською діяльністю. У начальника, окрім першого заступника - головного інженера, є заступники, які відають питаннями організації руху, матеріально-технічного постачання підприємства і побуту працюючих, розвитку і вдосконалення виробництва, питаннями економіки підприємства. Кожному заступнику безпосередньо підкоряються відповідні відділи, служби і т.п. На допомогу керівнику підприємства створюються відділи або служби: головна бухгалтерія, планово-економічний, праці і заробітної плати, технічний, матеріально-технічного постачання, кадрів та

ін. (рис. 12). Структура кожного підрозділу (депо, служби, ремонтного заводу) залежить від обсягу виконуваних ними робіт. Так, в середніх за величиною підприємствах відділи об'єднуються (наприклад, плановий і відділ праці та заробітної плати і т.п.), а деякі відсутні і їх функції здійснюють окремі виконавці (наприклад, замість відділу кадрів - старший інспектор з кадрів і т.д.).

На невеликих підприємствах функції відділів, як правило, виконують окремі виконавці (планового відділу - економіст, відділу праці і заробітної плати - інженер з праці і заробітної плати і т.д.). Організація управління міським електротранспортом, що склалася, має і ряд недоліків. Існуючі структурні схеми не можна вважати оптимальними. Не скрізь забезпечується чіткий розподіл основних функцій між діяльністю різних ланок і виконавців, вирішення загальних завдань. Управлінська праця на підприємствах трамвая і тролейбуса слабо оснащена технічними засобами і т.п., тому необхідно підвищувати ефективність роботи апарату управління, має рацію більш чітко розмежовувати і обов'язки між органами управління, скасувати зайві ланки, усунути дублювання і паралелізм в роботі, поліпшити організацію і технічну оснащеність управлінської праці. Треба добиватися оптимального співвідношення чисельності працівників, зайнятих у виробництві і управлінні, усувати формалізм і бюрократизм в роботі, скорочувати число інструкцій і вказівок.

Процес виробництва підприємств міського електричного транспорту має свої особливості, оскільки поєднує сферу матеріальних послуг і промислову діяльність. Продукцією транспорту є переміщення вантажів і пасажирів. Продукцію міського електричного транспорту - переміщення пасажирів - на відміну від продукції промисловості не можна накопичувати на складах, створювати запаси. Резерви на міському електротранспорті можуть створюватися тільки у вигляді резервів технічних засобів, тобто резервів пропускнуої спроможності. Але можливості міського електротранспорту в маневруванні резервами пропускнуої спроможності дуже обмежені.

Узагальнюючим вимірником продукції міського електротранспорту може бути пасажирооборот, що вимірюється в пасажирокілометрах. Ця величина є добутком числа перевезених пасажирів на відстань перевезення. Об'єм пасажирських перевезень в трамвайних, тролейбусних підприємствах і метрополітені визначається загальною кількістю перевезених платних пасажирів. Загальна кількість перевезених пасажирів характеризує об'єм наданих населенню послуг.

Одним з найважливіших завдань міського електротранспорту є здійснення безпечних і безперебійних перевезень пасажирів. Тому потрібно забезпечення технічно-справного стану основних фундацій, своєчасне і якісне проведення заходів щодо їх утримання і ремонту. З цією метою на міському електротранспорті встановлена система проведення п'яти видів ремонту, а також система утримання і ремонту шляхів господарства і енергогосподарства.

Існують також щодобові нічні огляди рухомого складу, а також денні огляди через 3-7 діб. Для проведення цих робіт міський електротранспорт має перераховані вище підприємства.

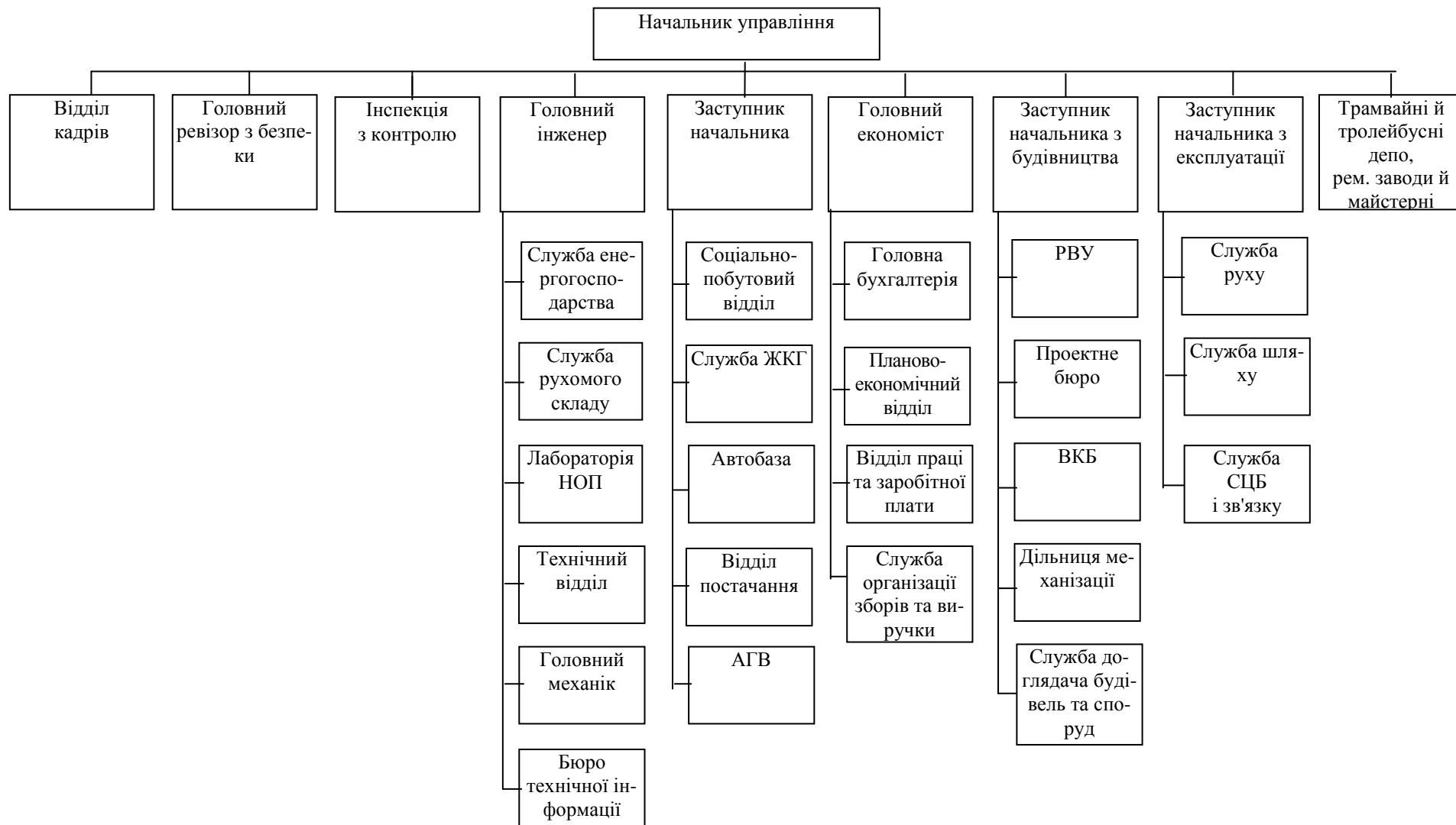


Рис. 12 - Організаційна структура трамвайно-тролейбусного управління

Ремонтні заводи електротранспорту, як і машинобудівні заводи, мають схожі структурні підрозділи - цехи. Одне з основних завдань ремонтних цехів і заводів міського електротранспорту є поліпшення організації ремонтних робіт, скорочення тривалості виробничого циклу, що досягається шляхом зменшення витрат часу на виконання окремих операцій або шляхом спрощення структури виробничого процесу за рахунок переходу з періодичних процесів на безперервні механізації і автоматизації трудомістких операцій та застосування інших методів.

Сучасний рівень розвитку міського електротранспорту, збільшення обсягів його роботи, ускладнення процесів планування і управління визначають один з найважливіших напрямів підвищення ефективності роботи транспортних підприємств - впровадження автоматизованих систем управління (АСУ) з використання електронно-обчислювальної техніки (ЕОМ). ЕОМ є технічною основою для створення і функціонування всіх автоматизованих систем управління як інформаційно-довідкових, так і керівників АСУ. Роль ЕОМ на різних рівнях автоматизації цих систем різна: від автоматизованої обробки інформації і підготовки рекомендацій для ухвалення управляючого рішення до прямого управління технологічним процесом. АСУ на міському електротранспорті створюються організаційні (для вирішення переважно адміністративно-управлінських і економічних завдань), технологічні (для вирішення завдань управління рухом, підготовкою до експлуатаційної роботи ремонтними процесами) і комплексні (для вирішення завдань обох класів).

Важливим напрямом використання ЕОМ є також застосування їх для підвищення безпеки руху як для збору і обробки інформації, так і для безпосереднього управління безпекою руху. Основним напрямом удосконалення організації виробництва на міському електротранспорті є впровадження досягнень технічного прогресу, зокрема подальше збільшення провізної здатності засобів транспорту, збільшення потужності двигунів і зниження їх ваги, удосконалення контактних і кабельних мереж, системи енергопостачання і т.д. Підвищення провізної здатності засобів міськелектротранспорту може здійснюватися за рахунок поліпшення конструкцій вагонів кузовів, їх планування, збільшення числа дверей, розширення дверних отворів, знижень висоти сходинок, створення накопичувальних майданчиків у салонах при входах і виходах і т.д. Ці заходи приводять до скорочення часу на посадку і висадку пасажирів, а отже і до скорочення часу простоїв засобів транспорту на зупинках. Велике значення має також забезпечення строгої регулярності руху при забезпеченні автоматичного контролю за рухом транспорту на лініях.

У даний час, коли вимоги щодо забезпечення безпеки руху на міському пасажирському транспорті набули більше значення, а витрата електроенергії значно збільшує собівартість перевезень, необхідне кваліфіковане складання карт водіння на маршрутах з попереднім розрахунком швидкостей руху залежно від профілю і плану шляхів, режиму руху і обмежень швидкості. Оптимальний режим руху містить такі фази: пуск економічно вигідного пробігу і гальмування; повторні пуски збільшують витрату електроенергії у декілька разів, тому їх повинно бути якомога менше.

На підставі тягових розрахунків нормуються швидкості трамвайних вагонів і тролейбусів у «пікові» й «міжпікові» періоди часу на всіх маршрутах залежно від типу рухомого складу, профілю і плану шляху, дорожніх, умов а також пасажирських і транспортних потоків.

Нормування швидкості включає вибір параметрів раціонального режиму ведення потягу на маршруті, що дозволяє скоротити витрати електроенергії. Дані про питому витрату електроенергії надходять від кожної ділянки і в цілому від маршруту. Згідно з розрахунком, маршрут розмічається для полегшення дотримання водієм режиму руху. Зіставлення розрахунків з хронометражними даними по ділянках маршруту і маршрутах в цілому дозволяє:

- визначити резерви підвищення швидкості руху;
- встановити місця обмеження швидкості руху, які в першу чергу потребують вкладення засобів для облаштування;
- підвищити безпеку руху, оскільки на деяких ділянках з хронометражу закладено менше часу, ніж з розрахунку, а по деяких ділянках час з хронометражу невиправдано збільшений.

У разі великих розбіжностей необхідно провести контрольні поїздки по маршруту. Карти водіння служать матеріалом для складання розкладів і обґрунтування організаційних технологічних і технічних заходів щодо підвищення швидкості руху і економії витрати електроенергії. Три доданків собівартості з п'яти, як відомо, залежать від експлуатаційної швидкості руху, тобто при підвищенні швидкості знижується собівартість і зменшуються капіталовкладення в пересувний склад і його облаштування.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Види міського транспорту.
2. Системи організації міського транспорту.
3. Організація руху масового пасажирського транспорту.
4. Види пасажироперевезень.
5. Завдання організації руху міським пасажирським транспортом.
6. Технологія пасажироперевезень міським електротранспортом.
7. Організація пасажироперевезень в населеному пункті.
8. Основні підрозділи трамвайно-тролейбусного управління крупного міста.
9. Напрями підвищення ефективності роботи транспортних підприємств
10. Упровадження автоматизованих систем управління з використання ЕОМ.
11. Склад організації руху міського транспорту.
12. Завдання організації руху міського транспорту.
13. У чому полягає оптимізація режиму руху міського електротранспорту?

Розділ 8. ГАЗОПОСТАЧАННЯ

8.1. МІСЬКІ МЕРЕЖІ ГАЗОПРОВОДУ

Для побутових потреб газ використовують як паливо для кухонних плит і газових водонагрівачів, для опалювальних печей і коштів систем центрального опалювання і гарячого водопостачання. У промисловості його застосовують як паливо, крім того, він є незамінним для багатьох виробництв хімічної промисловості. Газ має ряд переваг у порівнянні з іншими видами палива. Головними з них є повне згоряння без диму, золи і кіптяви, можливість транспортування по трубах на великі відстані, низька вартість, нескладний догляд за газовими приладами. Видобування природного газу вимагає в 20 разів менше витрат праці і обходиться майже в 12 разів дешевше, ніж видобуток вугілля. Гази діляться на штучні й природні.

Штучний газ отримують при переробці на заводах кам'яного вугілля, торфу, коксу, горючих сланців і нафти. Залежно від вигляду і способів переробки сировини одержують такі види штучних газів: генераторний, коксівний, сланцевий і нафтогази. Вироблений на заводах газ очищають від шкідливих домішок (нафталіну, сірководню) і осушують від вологи. Не видалена волога конденсується у воду і в зимовий час замерзає, утворюючи в газопроводах крижані пробки. Очищений і осушений газ надходить в міські сховища - газгольдери. Рідкий (зріджений) газ - це продукт переробки газу. У рідкому стані він знаходиться тільки при підвищеному тиску в закритих посудинах. За звичайних умов він переходить в газоподібний стан. Теплотворна здатність рідкого газу 21 000-24000 ккал/нм.

Природний газ утворюється у надрах землі, де він знаходиться під великим тиском у тріщинах і пустотах пластів гірських порід. Природний газ здобувають через природні й штучні свердловини, звідки він виходить назовні і транспортується по трубах на великі відстані до місця споживання.

За теплотворною здатністю газ ділиться на низько- до 2500, середньо- від 2500 до 5000 і висококалорійний - вище 5000 ккал/нм³.

Для побутових потреб і в комунальному господарстві використовують газ з теплотворною здатністю 4000-8500 ккал/нм³. Негативними властивостями газу є його отруйність і вибухонебезпечність. Природний газ не має запаху, але він вибухонебезпечний. Для того, щоб споживач міг знайти витік газу, його насичують пахучими речовинами, які називаються адорантами.

Залежно від тиску, під яким газ переміщується по підземних розподільних газопроводах на території міст і населених пунктів, газопроводи бувають низького, середнього й високого тиску. Газопроводи низького тиску (до 500 мм вод. ст.) застосовують для переміщення газу до житлових будинків і на комунально-побутові підприємства.

Газопроводи середнього тиску (від 0,05 до 3 кес/см²) служать для постачання газом опалювальних котельних і промислових підприємств. Газопроводи високого тиску від (3 до 6 кгс/см²) служать для постачання газом промислових підприємств з великим споживанням газу. У невеликих містах прокладають газову мережу низького тиску. У великих містах, де є газова мережа високого ти-

ску, газ з цієї мережі послідовно поступає в мережу середнього тиску, звідки прямує в районні або квартальні регуляторні станції, які знижують його тиск до 300 мм вод. ст. і нижче і направляють в мережу низького тиску.

Для магістралей високого і середнього тиску застосовують сталеві суцільнотягнуті труби, які покривають ізоляцією з бітумних матеріалів. Вуличну мережу низького тиску прокладають із сталевих зварених труб.

Міська мережа газопроводів буває двох видів: тупикова і кільцева. За тупиковою схемою споживача забезпечують газом тільки з одного боку, а за кільцевою - з двох боків по замкнутому кільцю.

Недоліком тупикової мережі є те, що при капітальному ремонті якої-небудь частини газопроводу доводиться відключати значні ділянки мережі, через що постачання газом споживачів припиняється. Цього немає при кільцевій схемі, коли вимикається яка-небудь ділянка між двома засувками, оскільки решта споживачів забезпечується газом з двох боків.

При кільцевій схемі легше підтримувати постійний тиск газу, ніж при тупиковій, в якій тиск газу в кінці ділянки падає, оскільки газ розбирають по дорозі.

Підземні газопроводи, які транспортують вологий газ, укладають нижче за глибину промерзання ґрунту, для Москви, наприклад, на глибині не менше 1,7 м від поверхні землі до верху труби. Газопроводи, які транспортують осушений газ, можна укласти на глибину 0,8 м від поверхні землі до верху труби. Розподільні трубопроводи з вологим газом укладають з ухилом 0,0015, а відгалуження і введення - з ухилом 0,003 в бік розподільного газопроводу.

Надземна прокладка газопроводів допускається в місцях проходження через водні протоки, яри та інші природні й штучні перешкоди, а також на території промислових і комунально-побутових підприємств.

Відключаючи пристрої на лініях газопроводу, необхідно встановлювати в наступних місцях:

- на відгалуженнях від розподільних газопроводів високого і середнього тиску;
- на газопроводах усіх тисків для відключення окремих мікрорайонів;
- при перетині газопроводами водних перешкод, залізничних шляхів і магістральних автомобільних доріг;
- на введеннях і виходах з газорегуляторних пунктів і сховищ газу;
- на введеннях в окремі будівлі й промислові підприємства.

Для збирання водяного конденсату в знижених ділянках газопроводу або в місцях з'єднання труб з протилежними ухилами встановлюють збирачі конденсату - сифони, що складаються з конденсаційного горщика і ковера (чавунного ковпака). У конденсаційний горщик сифона вставляють трубку, верхній кінець якої прикритий. Для відкачування конденсату відкривають кришку ковера і на кінець трубки нагвинчують ручний насос, яким відкачують конденсат.

8.2. ТЕХНОЛОГІЯ ГАЗОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

Від вуличного розподільного газопроводу влаштовують газове введення в домоволодіння. На ньому встановлюють засувку на відстані не менше 2 м від стіни будівлі або огорожі. Від введення прокладають будинкову газову розводку з введеннями у сходові клітки будівель.

Введення приєднують до вуличної газової магістралі за допомогою трійника або сталевго патрубкa, ввареного в мережу, і тільки в окремих випадках - за допомогою сідал.

Введення на територію ділянки забудови і будинкову газову розводку газопроводу влаштовують із сталевих труб, укладених в землі на тій же глибині, що й вулична мережа газопроводу. Діаметри введень визначають залежно від того, яка кількість газу споживається. Найменший діаметр - 50 мм. Труби укладають з ухилом не менше 0,003 у бік зовнішньої магістралі. Відстань між трубами газової мережі і магістралі водопроводу тепломережі, каналізації по вертикалі має бути не менше 0,15 м, а між газопроводами і електричними й телефонними кабелями - не менше 0,5 м.

Паралельну засувку на газовому введенні встановлюють безпосередньо в ґрунті або в металевому кожуху. Головку шпинделя засувки виводять в рівень з покриттям підвір'я і в металевому ковпаку. Для запобігання шпинделя від пошкоджень на нього надягають футляр з труби.

Газопроводи із сталевих труб, які укладаються у ґрунт, потрібно заздалегідь покрити ізоляцією для запобігання від корозії. Окремі ділянки трубопроводу сполучають між собою зварюванням. Після опресування газопроводу місця зварних стиків ізолюють безпосередньо в траншеї.

Введення газопроводів у житлові й громадські будівлі треба влаштовувати в нежилых, доступних для огляду газопроводів приміщеннях (сходових клітках, кухнях, коридорах).

Газопроводи дозволяється прокладати в технічних коридорах і технічних підпіллях. У цих випадках технічні коридори і підпілля повинні задовольняти наступним вимогам: висота приміщень має бути не менше 1,6 м, а ширина вільного проходу - не менше 1 м. Приміщення повинні мати природну приточно-витяжну вентиляцію, що забезпечує не менше одноразового повітрообміну за годину; технічні коридори й підпілля забороняється використовувати під складські приміщення. Вони повинні мати не менше двох входів зовні, що не сполучаються з входами в житлові приміщення, і газонепроникне перекриття; місця проходу газопроводов повинні герметизуватися.

Трубопроводи, що проходять в технічних коридорах і підпіллях, виконують на зварці, установка замочної арматури забороняється. У цьому разі крани встановлюють у приміщеннях першого поверху.

При прокладці газопроводу з іншими комунікаціями його необхідно розмішувати нижче за інші трубопроводи або на одному рівні з ними, причому взаємне розташування має бути таким, щоб їх можна було зручно оглядати й ремонтувати.

Прокладаючи труби через кладку фундаменту, вживають заходи для запобігання їх від руйнування при осіданні будівлі. Трубу, розташовану в стіні, обгортають смоленим канатом і вміщують у футляр - трубу більшого діаметра.

Введення повинне вимикатися чавунним пробковим краном або чавуною паралельною засувкою, встановленою на ньому. Для очищення введення під його вертикальною частиною ставлять трійник з пробкою. Щоб можна було видаляти конденсат, в низькі точки розвідного трубопроводу вставляють вертикальні обрізання труб, приварених або сполучених з розвідним трубопроводом за допомогою трійників. Внизу становлять пробку для спуску конденсату.

Прокладка стояків і внутрішньої мережі газопроводу в житлових кімнатах не допускається. Газові стояки вмонтовують із сталевих неоцинкованих водогазопровідних труб на різьбі або зварці. При проході через перекриття стояки прокладають у гільзах з обрізків труб більшого діаметра, які встановлюють нижнім кінцем врівень із стелею. Вище за підлогу гільзи повинні виступати на 50 мм, щоб при митті підлоги в них не затікала вода. Простір між гільзою і трубою частково закладають смоленим канатом, а незакладений простір шириною 10 мм заливають бітумом. У футлярі не повинно бути різьбових або зварних з'єднань.

Залежно від розташування квартир газові стояки обслуговують одну або декілька квартир на кожному поверсі. На кожному відгалуженні в квартиру встановлюють пробковий кран і за краном - згонку. Газопроводи в будівлях рекомендується прокладати відкрито. Прихована прокладка газопроводів допускається в борознах стін, закритих легкоз'йомними щитами. Канали повинні мати вентиляцію.

Газопроводи не повинні перетинати віконні й дверні отвори. У місцях проходу людей газопроводи треба розташовувати на висоті не менше 2 м від підлоги. Опори необхідно також встановлювати на поворотах, відгалуженнях і в арматурі. Не допускається прокладка газопроводів через вентиляційні канали, шахти й димарі.

Взаємне розташування газо- і електропроводів або кабелів усередині приміщень повинне задовольняти таким умовам:

- при паралельній прокладці відстань від відкрито прокладеного кабеля або електропроводів повинна складати не менше 10 см, а в місцях перетину - не менше 5 см;
- при перетині труб водопроводу опалювання відстань має бути не менше 2 см.

Для спускання конденсату труби повинні мати ухил від стояка у бік введення. При проходженні крізь стіни газопровід прокладають у гільзах з обрізків труб більшого діаметра. Кінці гільз не повинні виступати із стіни.

Для включення окремих ділянок мережі і газових приладів на лінії газопроводу встановлюють газові пробкові крани. Вони бувають бронзові натяжні з конусними пробками. Чавунні крани дозволяється ставити на введенні у відгалуженнях в квартири від стояків, розташованих у сходових клітках.

У верхній частині корпусу пробкового крана є виріз для шпильки, вкрученої у верхню частину конуса пробки, яка є обмежувачем. При такій будові

повертати пробку можна тільки на 90°. На торці квадратної головки пробки є риска. При положенні риски, що співпадає з напрямом до осі труби, кран відкритий, при положенні риски, перпендикулярному до осі труби, кран закритий.

Основними несправностями роботи газопроводу є витікання газу і ненормальна робота пальників приладів. Витікання газу небезпечне, оскільки можуть бути вибухи і отруєння. Місце витоку газу виявляють, ретельно оглядаючи трубопровід. Місця з'єднань і крани змочують мильною водою: там, де є витікання газу, з'являються мильні бульбашки. Шукати місця витоку газу за допомогою свічки або сірника категорично забороняється, оскільки це може викликати вибух. Якщо витік газу відбувається у з'єднанні, то треба його розібрати і зібрати знову. Пошкоджені ділянки газопроводу замінюють.

Якщо витік газу відбувається з крана, то, заздалегідь відключивши ділянку газопроводу, виймають пробку і ретельно притирають конусний отвір, потім змащують пробку крана мінеральним мастилом і кран знову збирають, підтягуючи гайку. В окремих випадках пробку знову притирають або замінюють кран. Замерзлі ділянки газопроводу, прокладеного в неопалюваних приміщеннях, відігрівують гарячою водою. Відігрівати газопровід паяльними лампами категорично забороняється для запобігання вибуху.

Газові плити треба тримати в чистоті й спостерігати за справним станом їх кранів; якщо пробка пропускає газ, її підтягують натяжним гвинтом або притирають. Пальник рекомендується прочищати дерев'яною голкою, щоб не зіпсувати сопло. У газових водонагрівачів треба прочищати пальники, регулювати їх полум'я, очищати радіатор від сажі й видаляти накип у змійовику. Пальник знімають, очищають щіткою, видаляють кіптяву і прочищають отвори голкою. При встановці пальника на місце в з'єднувальну гайку вміщують кільцеву прокладку з фібри, змазану солідолом.

Радіатор водонагрівача очищають від сажі під струменем води або пилососом, для чого його виймають з водонагрівача. Щоб видалити накип, змійовик промивають розчином соляної кислоти (2 л соляної кислоти на 10 л води). Залитий в радіатор розчин витримують протягом 30-40 хв., після чого його зливають, а радіатор добре промивають теплою водою, щоб видалити залишки розчину соляної кислоти, яка роз'їдає метал.

Джерелами газопостачання в більшості населених пунктів є магістральні газопроводи, по яких газ транспортується з газових родовищ під тиском 50-105 - 60-105 Па. У місцях приєднання розподільної мережі населеного пункту до магістрального газопроводу влаштовують газорозподільну станцію (ГРС).

Джерелами газопостачання можуть також бути заводи, які виробляють штучний газ з твердого або рідкого палива або газу, що виділяються при технологічних процесах на деяких заводах (наприклад, доменний газ, що виходить з доменних печей).

У населених пунктах, віддалених від магістральних газопроводів, газопостачання здійснюють зрідженим газом, який в невеликі житлові будинки й квартири доставляють у балонах. Багатоповерхові будинки, комунальні підприємства та інші крупні споживачі забезпечуються газом від групових установок - підземних цистерн.

Газопроводи розрізняють за величиною тиску в них: низького (до 5-103 Па), середнього (понад 5-103 до 3-104 Па) і високого (понад 30-104 до 12-105 Па). Максимально допустимий тиск газу на промислових підприємствах, розташованих в окремих будівлях, дорівнює 6-105 Па, на тих же підприємствах, у вбудованих будівлях - 3-105 Па; в житлових і громадських будівлях, підприємствах громадського харчування, побутового обслуговування і опалювальних котельних допускається тільки газ низького тиску.

Розрізняють також газопроводи за розташуванням в системі планування міст і призначенням: зовнішні (міські магістральні, розподільні, вуличні, внутрішньоквартальні (будинкові) міжцехові й внутрішні - (внутрішньобудинкові й внутрішньоцехові).

За матеріалом труб розрізняють газопроводи, змонтовані із сталевих, пластмасових, азбестоцементних та інших труб. На газорозподільних станціях газ фільтрують і одорюють (додають йому різкий запах, що дозволяє визначити місце можливого його витoku з газопроводів).

Зниження тиску газу і підтримку його на заданому рівні (незалежно від величини витрати і коливань тиску в мережі) здійснюють в газорегуляторних пунктах (ГРП) або газорегуляторних установках (ГРУ). Газорегуляторні пункти розміщують в будівлях, які стоять, у прибудовах до будівель або в металевих шафах, які не згорають (для дрібних споживачів), установлюваних на зовнішній стіні будівлі (ШРП). Газорегуляторні установки влаштовують в будівлях, що газифікуються (наприклад, в котельних).

Газопостачання населених пунктів проводять за різними схемами:

- а) одноступінчатою (в невеликих населених пунктах) - звичайно газом низького тиску;
- б) двоступінчатою - з подачею газу середнього і низького тиску;
- в) триступінчатою;
- г) багатоступінчатою, що застосовується у великих містах.

На рис. 13 наведена триступінчаста схема постачання міста газом з магістрального газопроводу 8 через ГРС 1. Газопровід високого тиску входить в єдину систему газгольдерні станції 2 і газорегуляторні пункти 3, що знижують тиск газу до середнього. Присутність в цій схемі газгольдерних станцій 2 з великими газовими місткостями пояснюється тим, що витрата газу споживачами значно коливається. Надлишки його надходять на газгольдерну станцію. У даний час поблизу великих міст замість цих станцій влаштовують природні ємкості надлишків газу, використовуючи для цього природні пустоти в землі.

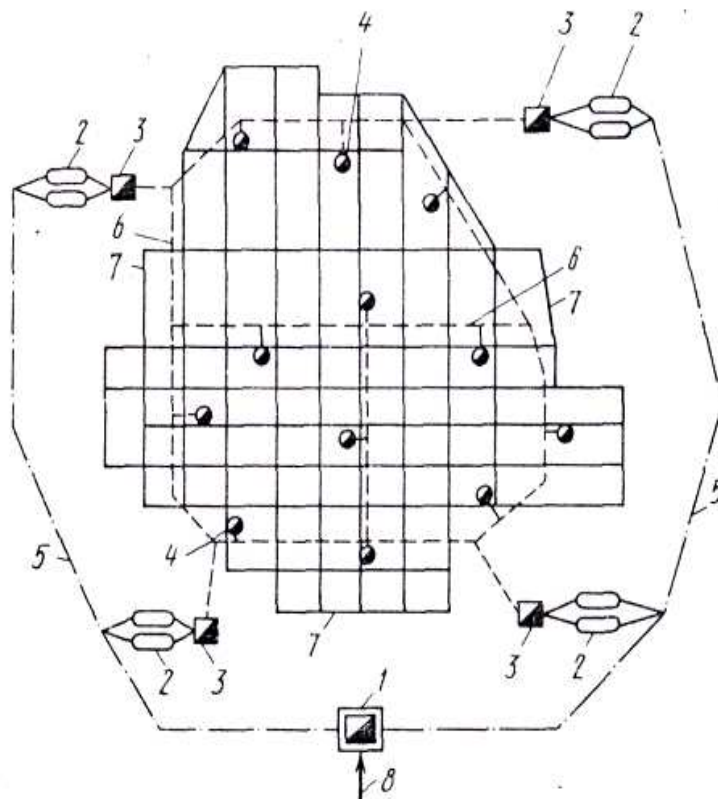


Рис. 13 - Схема газопостачання міста:

1 - газорозподільна станція; 2 - газгольдерна станція; 3 - газорегуляторні пункти; 4 - газорозподільні пункти; 5 - межа міста; 6 - газопроводи середнього тиску; 7 - газопроводи низького тиску; 8 - магістральний газопровід

Газопроводи середнього тиску 6 сполучені з ГРП 4, які знижують тиск газу з середнього до низького і забезпечують ним споживачів по газопроводу низького тиску 7. Тиск газу перед побутовими газовими приладами, встановлюваними в приміщеннях, при спалюванні газу з теплою 33600 - 42000 кДж/м³ приймають рівним 2000 Па при газопостачанні районів нової забудови і 1300 Па в раніше газифікованих населених пунктах. При меншій теплоті згоряння газу у всіх випадках його тиск має бути рівним 1300 Па. Для зріджених газів з теплою спалювання 96000 - 117000 кДж/м³ тиск газу дорівнює 3000 Па. Система газопостачання житлових будівель складається з введення, стояків, квартирних розводок і газових приладів. Введення влаштовують у сходових клітках і кухнях.

Газові стояки прокладають на кухнях і вмонтовують у підведення до приладів відкрито.

До найпоширеніших побутових газових приладів відносяться газові плити і водонагрівачі. Для опалювання магазинів, їдалень, спортивних залів та багатьох інших громадських будівель невеликого об'єму застосовують газові пальники інфрачервоного випромінювання, запалення яких проводять електроспіралями. Горіння суміші газу з повітрям в цих пальниках відбувається в керамічному випромінювачі, що має безліч циліндрових каналів малого діаметра. У СНіПі 11-37-76 "Газопостачання" встановлені наступні норми витрати газу і його теплоти згоряння на господарсько-побутові й комунальні потреби (вихо-

дячи з теплоти спалювання 3000 кДж/м^3): на приготування їжі (за наявності централізованого гарячого водопостачання) - $2650 \text{ МДж/люд-год.}$; те ж при газових водонагрівачах - $5300 \text{ МДж/люд-год.}$; на прання 1 т сухої білизни в домашніх умовах -- 8800 , а в механізованих пральнях (з сушкою і гладженням) - 20000 МДж ; на приготування їжі і гарячої води в лікарнях - 12400 МДж на 1 ліжко в рік, приготування одного обіду в їдальнях - $4,2 \text{ МДж}$.

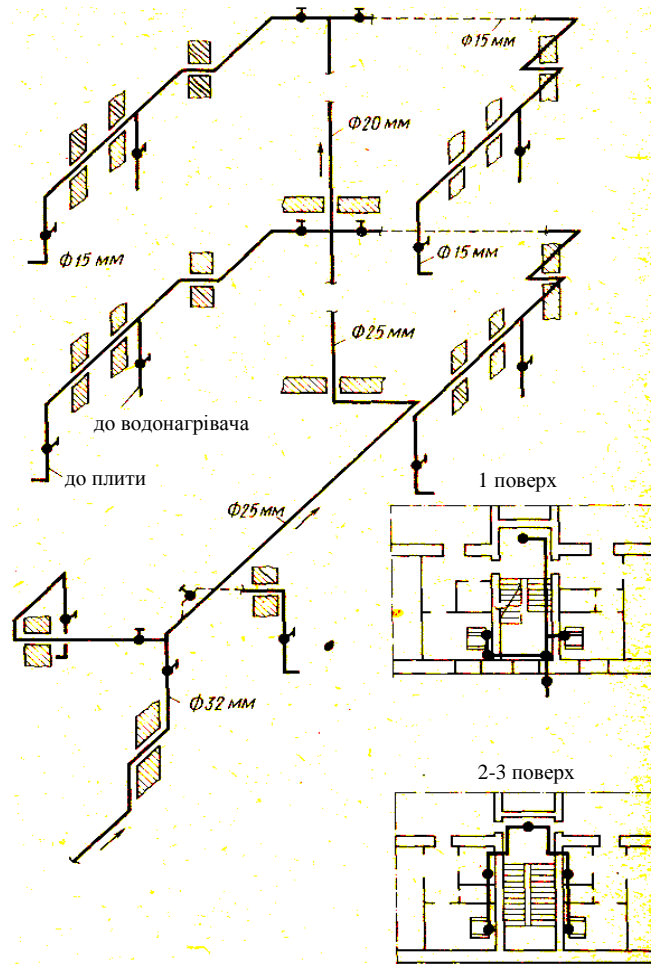


Рис. 14 - Схема газопостачання житлового будинку

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Які причини погіршують роботу нагрівальних приладів?
2. Як здійснюється монтажне регулювання системи опалювання?
3. Як визначають місце витоку газу?
4. Як видаляють накип із змієвика водонагрівача?
5. Перерахуйте умови прокладки газопроводів, що транспортують вологий і осушений газ.
6. В яких випадках встановлюють відключаючі пристрої па лініях газопроводу?
7. Назвіть основні правила прокладки будинкової газової мережі.
8. Перерахуйте правила монтажу внутрішнього газопроводу.
9. Назвіть умови установки кріплень на трубопроводах газопроводу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агаджанов Г.К. Економіка водопровідно-каналізаційних підприємств. - Харків, 2000.- 303 с.
2. Босуглавский Л.Д. Экономика теплогазоснабжения и вентиляции. – М.: Стройиздат, 1988 с.
3. Бусалов Е.Ф. Организация управления в городском хозяйстве. - М.: МИУ, 1982. – 137 с.
4. Грингауз Ф.И. Санитарно-технические работы. – М.: Высш. шк, 1968. – 408 с.
5. Дудков П.Д. Системы технологий.- Харьков, 2003. – 333 с.
6. Закон України «Про місцеве самоврядування»// Відомості Верховної Ради України. - 1997.- № 25.
7. Использование вторичных ресурсов.: Экономические аспекты/ Под. ред. Давида У. Пирса и И.Уолтера. - М.: Экономика, 1981. – 286 с.
8. Загальнодержавна програма реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004 - 2010 роки. Закон України від 24 червня 2004 року № 1869-IV.
9. Конституція України // Відомості Верховної Ради України.
10. Мелкумов Я.С. Экономическая оценка эффективности инвестиций и финансирование инвестиционных проектов. — М.: ИКЦ, «ДИС», 1997.
11. Методика розробки технологічних нормативів використання води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України. Наказ Державного комітету з будівництва України від 21 липня 1998 р. № 161. — К., 1998.
12. Норми обслуговування й нормативи чисельності працівників, зайнятих на роботах з експлуатації мереж, очисних споруд, насосних станцій водопровідно-каналізаційних господарств та допоміжних об'єктів на них / Наказ Державного комітету України з житлово-комунального господарства від 6.06.97 р. № 39.
13. Салливан А. Экономика города. 4-е изд. – М.: НФРА, 2002. – 706 с.
14. Петросов В.А. Водоснабжение Харькова. — Харьков: Основа, 1999. — 56с.
15. Планування діяльності підприємства / За заг. ред. В.Є. Маслюка.- К.: КНХ, 2002.- 252 с.
16. Порядок визначення нормативів забезпечення населення послугами водо-, теплопостачання та водовідведення / Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 19.02.99. р. № 36.
17. Програма реформування і розвитку житлово-комунального господарства України на 2002 — 2005 роки та на період до 2010 року. Схвалено постановою

вою Кабінету Міністрів України від 14.02.02 р. № 139.

18. Санитарная очистка городов от твердых бытовых отходов / Под ред. З.И.Александровской. - М.: Стройиздат, 1977. – 320 с.
19. Симонова А.А. Экономика систем инженерного оборудования. - М.: Стройиздат, 1990, - 344 с.
20. Статистичний щорічник України. — К.: Техніка, 2003.
21. Статистичний щорічник України. — К.: Техніка, 2004.
22. Стивенсон В.Д. Управление производством. / Пер. с англ. — М.: Бином, 1999.
23. Титяев В.Й., Кислощаев А.Г. Организация управления и планирования жилищно-коммунального хозяйства. — Харьков.: Вища школа, 1980. - 120 с.
24. Торкатюк В.И., Соловьев А.В., Нохрина Л.А. Формирование многоуровневой системы оценки устойчивого развития городов / Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн.сб. – К.: Техніка, 2002. - № 37. – с.16-22.
25. Тянь Р.Б., Чернышук Н.М. Организация производства. – К.: Наука і освіта, 1994.- 254 с.
26. Указ Президента України №1351/99 від 19.10.1999 р. «Про прискорення реформування житлово-комунального господарства».
27. Файнберг А.Й., Крупицкая М.Л. Анализ хозяйственной деятельности предприятий и организаций жилищно-коммунального хозяйства. — М.: Стройиздат, 1981. - 185 с.
28. Файнберг А.Й. Экономика, организация и планирование городского хозяйства: Учебник. — М.: Стройиздат, 1969.
29. Фурманенко О.С. Прибирання і санітарне очищення населених місць. - К.: Будівельник, 1991 - 144 с.
30. Шевченко Ю.Л. Справочник по санитарной очистке городов и поселков. – К.: Будівельник, 1984. – 160 с.
31. Економіка будівництва.: Навч. посібник / За ред. О.С. Іванілова. - Харків.: Вища школа, 2001.— 584 с.
32. Экономика водопроводно-канализационного строительства и хозяйства. С.М. Шифрин, Ю.П. Панибратов и др.; - Л.: Стройиздат, 1982. — 319 с.
33. Економіка міського господарства: Навч. посібник / За ред. Т.П. Юрьєвої - Харків: ХДАМГ, 1997.- 672 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ
Технології виробництва в міському господарстві

Навчальний посібник

Автор: Олена Анатоліївна Карлова

Редактор: М.З. Аляб'єв

Коректор: З.І. Зайцева

План 2005, поз. 375

Підп. до друку 1.06.05	Формат 60x84/1/16	Папір офісний
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк. 6,9	Облік – вид. арк. 8,0
Тираж 100 прим.	Зам. №	Ціна договірна

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ІОЦ ХНАМГ
61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12